



30 Unionspriorität:

01153658	23. 05. 2001	JP
01154804	24. 05. 2001	JP
01-177831	13. 06. 2001	JP
01-184360	19. 06. 2001	JP
01-247927	17. 08. 2001	JP
01-249834	21. 08. 2001	JP
01-343985	09. 11. 2001	JP
01-346965	13. 11. 2001	JP
01-349642	15. 11. 2001	JP
01-353218	19. 11. 2001	JP

71 Anmelder:

Asahi Kogaku Kogyo K.K., Tokio/Tokyo, JP

74 Vertreter:

Schaumburg und Kollegen, 81679 München

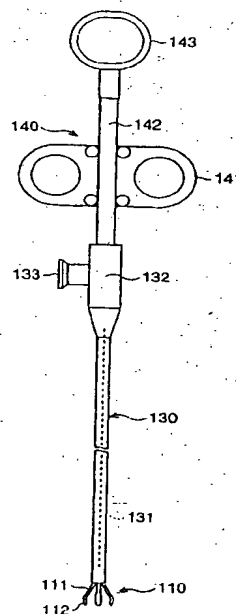
72 Erfinder:

Sugiyama, Akira, Tokio/Tokyo, JP; Ninomiya, Ichiro,  
Tokio/Tokyo, JP; Takano, Masahiro, Tokio/Tokyo, JP;  
Kunii, Keiji, Tokio/Tokyo, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Klammervorrichtung für ein Endoskop

- 57 Eine Zange für ein Endoskop umfaßt eine Klammer, die mit mindestens drei Armen und einem Basisendabschnitt versehen ist. Die Arme sind mit dem Basisendabschnitt verbunden. Die Arme haben jeweils einen Verformungsabschnitt, der nahe dem Basisendabschnitt angeordnet ist. Im Inneren der Klammer ist ein Kernelement vorgesehen, das sich, zumindest wenn die Arme geöffnet sind, in Kontakt mit der Innenfläche des jeweiligen Verformungsabschnittes befindet. Ein Öffnungs/Schließring wird von dem Basisende der Hülle aus fernbetätigt. Der Öffnungs/Schließring befindet sich mit dem jeweiligen Verformungsabschnitt in Anlage, um die Arme in etwa gleichen Winkelabständen so zu öffnen und zu schließen, daß verhindert wird, daß sich die Arme kreuzen.



## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Klammervorrichtung für ein Endoskop, die in einen Instrumentenkanal des Endoskops eingeführt und im menschlichen Körper beispielsweise zum Stoppen einer Blutung, zur Ligatur oder zur Markierung verwendet wird.

[0002] Üblicherweise ist die Klammer einer Klammer- oder Klippvorrichtung so aufgebaut, daß ein Paar Arme an ihren Basisenden miteinander verbunden sind und über einen Öffnungs/Schließring geöffnet und geschlossen werden. Der Ring paßt auf die Außenflächen der Arme und liegt an diesen an. Er wird relativ zu der Klammer bewegt, um die Arme durch Verformen eines jeweiligen Armteils nahe dem Basisende zu öffnen und zu schließen. Dabei hält er die Arme geschlossen, indem er an den Basisenden anliegt. Die Klammervorrichtung wird in eine Einlaßöffnung eines Instrumentenkanals eingeführt und an einer Stelle positioniert, die sich nahe einer anderen Öffnung des Instrumentenkanals befindet.

[0003] Die Klammer besteht aus einem Metallstreifen (Metallplatte), beispielsweise aus rostfreiem Stahl. Der Metallstreifen ist elastisch. Der Metallstreifen ist zu einer  $\alpha$ -Form gebogen, und seine freien Abschnitte bilden die Arme.

[0004] Die Breite des Grenzabschnittes zwischen Basisende und jeweiligem Arm beträgt jedoch weniger als die Hälfte des anderen Abschnittes, so daß der Grenzabschnitt nur eine geringe Stärke aufweist. Dadurch wird er möglicherweise unbeabsichtigt beschädigt oder verformt, wodurch die Klammer unbrauchbar wird.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Klammervorrichtung anzugeben, deren Klammer ausreichende Stärke hat, so daß sie beim Gebrauch nicht unbeabsichtigt beschädigt wird, und die stabil geöffnet und geschlossen werden kann.

[0006] Die Erfindung löst diese Aufgabe durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0007] Die Erfindung sieht eine Klammervorrichtung eines Endoskops vor, die eine Klammer, ein Kernelement und ein Öffnungs/Schließelement umfaßt.

[0008] Die Klammer ist mit mindestens drei Armen und einem Basisendabschnitt versehen, mit dem die Arme verbunden sind. Die Arme haben jeweils ein Verformungsteil nahe dem Basisendabschnitt, wobei die Klammer in einem Zustand, in dem die Arme geschlossen sind, in die Hülle eingesetzt und an deren distalem Ende angeordnet wird. Das Kernelement ist im Inneren der Klammer vorgesehen, um mit der Innenfläche des jeweiligen Verformungsabschnittes in Kontakt zu sein, zumindest wenn die Arme geöffnet sind. Das Öffnungs/Schließelement wird vom Basisende, der Hülle aus, das dem distalen Ende entgegengesetzt ist, fernbetätigt. Das Öffnungs/Schließelement befindet sich in Anlage mit dem jeweiligen Verformungsteil, um die Arme in etwa gleichen Winkelabständen kreuzungsfrei zu öffnen und zu schließen, also derart, daß sich die Arme nicht kreuzen.

[0009] Die Erfindung sieht ferner eine Klammervorrichtung eines Endoskops vor, die eine Klammer und ein Öffnungs/Schließelement umfaßt.

[0010] Die Klammer ist mit einem Paar Arme und einem Basisendabschnitt versehen, mit dem die Arme verbunden sind. Die Arme haben jeweils einen Verformungsabschnitt nahe dem Basisendabschnitt. Die Klammer erhält man durch kreuzungsfreies Biegen eines einzelnen Plattenelements derart, daß der Grenzabschnitt zwischen Basisendabschnitt und den Armen zu einer Einschnürung geformt ist. Die Klammer wird mit geschlossenen Armen in eine Hülle eingeführt und an deren distalem Ende angeordnet. Das Öff-

nungs/Schließelement wird vom Basisende der Hülle aus, das dem distalen Ende entgegengesetzt ist, fernbetätigt. Das Öffnungs/Schließelement kommt in Anlage mit dem jeweiligen Verformungsteil, um die Arme in im wesentlichen gleichen Winkelabständen kreuzungsfrei zu öffnen und zu schließen.

[0011] Die Erfindung wird im folgenden anhand der Figuren näher erläutert. Darin zeigen:

[0012] Fig. 1 den allgemeinen Aufbau einer Klammervorrichtung, die ein erstes Ausführungsbeispiel darstellt,

[0013] Fig. 2 einen Längsschnitt durch das distale Ende der Klammervorrichtung des ersten Ausführungsbeispiels,

[0014] Fig. 3 eine Vorderansicht des distalen Endes der Klammervorrichtung,

[0015] Fig. 4 einen Längsschnitt durch eine Klammereinheit,

[0016] Fig. 5 eine teilweise geschnittene Draufsicht auf die Klammereinheit,

[0017] Fig. 6 einen Längsschnitt durch das distale Ende der Klammervorrichtung, wenn die Klammereinheit nicht an einem Klammerverbindungshaken angebracht ist,

[0018] Fig. 7 eine teilweise geschnittene Draufsicht auf die Klammereinheit, die an einem Klammerverbindungshaken angebracht ist,

[0019] Fig. 8 einen Längsschnitt durch das distale Ende der Klammervorrichtung, wenn die Klammereinheit an dem Klammerverbindungshaken angebracht ist und von einem Betätigungsdraht gezogen wird,

[0020] Fig. 9 einen Längsschnitt durch das distale Ende der Klammervorrichtung bei geöffneter Klammer,

[0021] Fig. 10 eine Vorderansicht des distalen Endes der Klammervorrichtung bei geöffneter Klammer,

[0022] Fig. 11 einen Längsschnitt durch das distale Ende der Klammervorrichtung bei geschlossener Klammer,

[0023] Fig. 12 einen Längsschnitt durch das distale Ende der Klammervorrichtung nach Durchführung der in Fig. 11 gezeigten Klammeroperation,

[0024] Fig. 13 einen Längsschnitt durch das distale Ende der Klammervorrichtung, wobei ein Klammerverbindungshaken auf eine obere Fläche der Klammer drückt,

[0025] Fig. 14 einen Längsschnitt durch das distale Ende der Klammervorrichtung, wobei der Klammerverbindungshaken aus der Hülle herausgezogen ist,

[0026] Fig. 15 eine Vorderansicht des distalen Endes der Klammervorrichtung, wobei eine Klammer mit vier Armen geöffnet ist,

[0027] Fig. 16 eine Vorderansicht des distalen Endes der Klammervorrichtung, wobei eine Klammer mit fünf Armen geöffnet ist,

[0028] Fig. 17 eine Vorderansicht des distalen Endes der Klammervorrichtung, wobei eine Klammer mit sechs Armen geöffnet ist,

[0029] Fig. 18 eine teilweise geschnittene Draufsicht auf eine Klammer gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel,

[0030] Fig. 19 eine teilweise geschnittene Draufsicht auf eine Klammer gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel,

[0031] Fig. 20 eine teilweise geschnittene Draufsicht auf die Klammer gemäß drittem Ausführungsbeispiel, wobei eine Klammerverschraubungsschraube von der Klammer gelöst ist,

[0032] Fig. 21 eine teilweise geschnittene Draufsicht auf eine Klammer gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel,

[0033] Fig. 22 eine teilweise geschnittene Draufsicht auf eine Klammereinheit gemäß einem fünften Ausführungsbeispiel,

[0034] Fig. 23 einen Längsschnitt durch das distale Ende der Klammervorrichtung gemäß fünftem Ausführungsbeispiel,

[0035] Fig. 24 einen Längsschnitt durch das distale Ende der Klammervorrichtung gemäß fünftem Ausführungsbeispiel bei geöffneter Klammer,  
 [0036] Fig. 25 einen Längsschnitt durch das distale Ende der Klammervorrichtung gemäß fünftem Ausführungsbeispiel bei geschlossener Klammer,  
 [0037] Fig. 26 einen Längsschnitt durch das distale Ende der Klammervorrichtung gemäß sechstem Ausführungsbeispiel bei geschlossener Klammer,  
 [0038] Fig. 27 einen Längsschnitt durch das distale Ende der Klammervorrichtung gemäß siebentem Ausführungsbeispiel,  
 [0039] Fig. 28 einen Längsschnitt durch das distale Ende der Klammervorrichtung gemäß siebentem Ausführungsbeispiel bei geöffneter Klammer,  
 [0040] Fig. 29 einen Längsschnitt durch das distale Ende der Klammervorrichtung gemäß siebentem Ausführungsbeispiel bei geschlossener Klammer,  
 [0041] Fig. 30 einen Längsschnitt durch das distale Ende der Klammervorrichtung gemäß achtem Ausführungsbeispiel bei geöffneter Klammer,  
 [0042] Fig. 31 einen Längsschnitt durch das distale Ende der Klammervorrichtung gemäß neuntem Ausführungsbeispiel bei geöffneter Klammer,  
 [0043] Fig. 32 einen Längsschnitt durch das distale Ende der Klammervorrichtung gemäß zehntem Ausführungsbeispiel,  
 [0044] Fig. 33 einen Schnitt durch die Klammer gemäß zehntem Ausführungsbeispiel, wenn diese geöffnet ist,  
 [0045] Fig. 34 einen Schnitt durch die Klammer gemäß zehntem Ausführungsbeispiel, wenn diese geschlossen ist,  
 [0046] Fig. 35 einen Schnitt durch die Klammer gemäß zehntem Ausführungsbeispiel, wenn diese ihre Klammerfunktion ausübt,  
 [0047] Fig. 36 einen Längsschnitt durch das distale Ende der Klammervorrichtung gemäß elftem Ausführungsbeispiel,  
 [0048] Fig. 37 einen Schnitt durch die Klammer gemäß elftem Ausführungsbeispiel, wenn diese geöffnet ist,  
 [0049] Fig. 38 einen Schnitt durch die Klammer gemäß elftem Ausführungsbeispiel, wenn diese geschlossen ist,  
 [0050] Fig. 39 einen Schnitt durch die Klammer gemäß elftem Ausführungsbeispiel, wenn diese ihre Klammerfunktion ausübt,  
 [0051] Fig. 40 einen Längsschnitt durch das distale Ende der Klammervorrichtung gemäß elftem Ausführungsbeispiel,  
 [0052] Fig. 41 eine teilperspektivische Darstellung eines Basisendabschnittes einer Klammer gemäß zwölftem Ausführungsbeispiel,  
 [0053] Fig. 42 einen Schnitt durch die Klammer gemäß zwölftem Ausführungsbeispiel, wenn diese geöffnet ist,  
 [0054] Fig. 43 einen Schnitt durch die Klammer gemäß zwölftem Ausführungsbeispiel, wenn diese geschlossen ist,  
 [0055] Fig. 44 einen Schnitt durch die Klammer gemäß zwölftem Ausführungsbeispiel, wenn diese ihre Klammerfunktion ausübt,  
 [0056] Fig. 45 einen Längsschnitt durch das distale Ende der Klammervorrichtung gemäß dreizehntem Ausführungsbeispiel,  
 [0057] Fig. 46 einen Längsschnitt durch die in Fig. 45 gezeigte Klammervorrichtung, die in einem Instrumentenkanal eines Endoskops eingeführt ist,  
 [0058] Fig. 47 einen Längsschnitt durch das distale Ende der Klammervorrichtung gemäß dreizehntem Ausführungsbeispiel bei geöffneter Klammer,  
 [0059] Fig. 48 einen Längsschnitt durch das distale Ende der Klammervorrichtung gemäß dreizehntem Ausführungs-

beispiel bei geschlossener Klammer,

[0060] Fig. 49 einen Längsschnitt durch die Klammer, wenn diese ihre Klammerfunktion ausübt,  
 [0061] Fig. 50 einen Längsschnitt durch das distale Ende der Klammervorrichtung gemäß vierzehntem Ausführungsbeispiel,  
 [0062] Fig. 51 einen Längsschnitt durch das distale Ende der Klammervorrichtung gemäß fünfzehntem Ausführungsbeispiel,  
 [0063] Fig. 52 einen Längsschnitt durch das distale Ende der Klammervorrichtung gemäß fünfzehntem Ausführungsbeispiel bei geöffneter Klammer,  
 [0064] Fig. 53 einen Längsschnitt durch das distale Ende der Klammervorrichtung gemäß fünfzehntem Ausführungsbeispiel bei geschlossener Klammer,  
 [0065] Fig. 54 einen Längsschnitt durch die Klammer, wenn diese ihre Klammerfunktion ausübt,  
 [0066] Fig. 55 einen Längsschnitt durch das distale Ende der Klammervorrichtung gemäß sechzehntem Ausführungsbeispiel,  
 [0067] Fig. 56 einen Längsschnitt durch das distale Ende der Klammervorrichtung gemäß siebzehntem Ausführungsbeispiel,  
 [0068] Fig. 57 einen Längsschnitt durch das distale Ende der Klammervorrichtung gemäß achtzehntem Ausführungsbeispiel,  
 [0069] Fig. 58 einen Längsschnitt durch das distale Ende der Klammervorrichtung gemäß neunzehntem Ausführungsbeispiel,  
 [0070] Fig. 59 eine teilweise geschnittene Draufsicht auf die Klammereinheit gemäß zwanzigstem Ausführungsbeispiel,  
 [0071] Fig. 60 eine teilweise geschnittene Draufsicht auf die in einer sterilen Packung eingeschlossene Klammereinheit,  
 [0072] Fig. 61 eine Draufsicht auf die teilweise geöffnete sterile Packung,  
 [0073] Fig. 62 einen Längsschnitt durch die Klammereinheit, bevor diese mit einer Hülleneinheit verbunden ist,  
 [0074] Fig. 63 das Verbinden der Klammereinheit mit der Hülleneinheit anhand einer Längsschnittsdarstellung,  
 [0075] Fig. 64 das Verbinden der Klammereinheit mit der Hülleneinheit nach dem in Fig. 63 gezeigten Zustand anhand einer Längsschnittsdarstellung,  
 [0076] Fig. 65 den allgemeinen Aufbau der Klammervorrichtung gemäß einundzwanzigstem Ausführungsbeispiel,  
 [0077] Fig. 66 einen Längsschnitt durch das distale Ende der Klammervorrichtung gemäß einundzwanzigstem Ausführungsbeispiel bei geöffneter und in Kerben eingreifender Klammer,  
 [0078] Fig. 67 einen Längsschnitt durch das distale Ende der Klammervorrichtung gemäß einundzwanzigstem Ausführungsbeispiel bei geschlossener Klammer,  
 [0079] Fig. 68 einen Längsschnitt durch das distale Ende der Klammervorrichtung gemäß einundzwanzigstem Ausführungsbeispiel bei geöffneter Klammer,  
 [0080] Fig. 69 einen Längsschnitt durch die Klammer gemäß einundzwanzigstem Ausführungsbeispiel, wenn diese ihre Klammerfunktion ausübt,  
 [0081] Fig. 70 eine perspektivische Darstellung des distalen Endes der Klammervorrichtung gemäß einundzwanzigstem Ausführungsbeispiel,  
 [0082] Fig. 71 einen Längsschnitt durch das distale Ende der Klammervorrichtung gemäß zweiundzwanzigstem Ausführungsbeispiel bei geöffneter Klammer, und  
 [0083] Fig. 72 eine perspektivische Darstellung des distalen Endes der Klammervorrichtung gemäß zweiundzwanzigstem Ausführungsbeispiel.

[0084] Die Erfindung wird im folgenden unter Bezugnahme auf die in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele beschrieben.

[0085] Fig. 1 zeigt den allgemeinen Aufbau einer Klammer Vorrichtung, bei der eine Klammer 110 am distalen Ende einer flexiblen Außenhülle (Umhüllungsrohr) 130 angeordnet ist, die aus Tetrafluorethylen-Harz, einer superelastischen Legierung oder dergleichen besteht.

[0086] Ein nichtgezeigter Basisendabschnitt der Klammer 110 ist in dem distalen Ende der Außenhülle 130 untergebracht. Arme 111, die in Fig. 1 geöffnet sind, sowie an den Spitzen der Arme 111 nach innen gebogene Klauenteile 112 stehen aus dem distalen Ende der Außenhülle 130 heraus.

[0087] Mit der Außenhülle 130 ist eine Bedieneinheit 140 verbunden. In der Bedieneinheit 140 ist ein Schieber 141 mit der Spitze eines später beschriebenen Betätigungsdrahtes 131 verbunden. Der Schieber 141 ist gleitend an einem Schaft 142 angeordnet, der an seinem einen Ende einen Fingerring 143 hat.

[0088] Ein Basisendzylinder 132 der Außenhülle 130 ist verschiebbar mit dem Schaft 142 verbunden und relativ zu dem Schieber 141 bewegbar. Der Schieber 141, der Schaft 142 und die Außenhülle 130 sind so unabhängig voneinander entlang der Längsachse der Außenhülle 130 bewegbar. Von dem Basisendzylinder 132 steht ein Wasserzuführrohr 133 ab, durch das Wasser in die Außenhülle 130 eingeleitet werden kann.

[0089] Fig. 2 zeigt einen Längsschnitt, in dem das distale Ende der Außenhülle 130 vergrößert dargestellt ist. Fig. 3 zeigt eine Vorderansicht dieses Endes. In den Fig. 2 und 3 ist die Klammer 110, die sich im geschlossenen Zustand befindet, fast vollständig in der Außenhülle 130 untergebracht.

[0090] Die Klammer 110 ist einstückig beispielsweise aus einem für eine Feder bestimmten rostfreien Stahl geformt. Die Klammer 110 erhält man durch Biegen einer aus rostfreiem Stahl bestehenden Platte. Die mit dem Basisendabschnitt 113 verbundenen drei Arme 111 sind in gleichen Winkelabständen voneinander, d. h. in Abständen von etwa 120° angeordnet. Sie öffnen und schließen, ohne einander zu kreuzen.

[0091] Die Arme 111 haben jeweils einen Verformungsabschnitt 114 nahe dem Basisendabschnitt 113. Der Verformungsabschnitt 114 hat eine Einschnürung 114a sowie einen bauchigen Abschnitt 114b, der zwischen der Einschnürung 114a und dem Basisendabschnitt 113 ausgebildet ist. Der Abschnitt 114b ist nach außen gewölbt und im Schnitt bogenförmig. Die Arme 111 werden durch Verformen des Verformungsabschnittes 114 geöffnet und geschlossen. Der bauchige Abschnitt 114b kann auch eine andere als die Bogenform haben, solange die Arme 111 geöffnet und geschlossen werden können.

[0092] Der Betätigungsdraht 131 ist bezüglich der Außenhülle 130 axial angeordnet. Er wird mit dem Schieber 141 so betätigt, daß er längs der Achse der Außenhülle 130 bewegt wird. Ein Klammerverbindungshaken 134 ist an der Spitze des Betätigungsdrahtes 131 angebracht. Eine Klammerverbindungsschnur 115, die mit dem Basisendabschnitt 113 der Klammer 110 verbunden ist, kann in Eingriff mit dem Klammerverbindungshaken 134 gebracht und von diesem gelöst werden. Die Klammerverbindungsschnur 115 ist beispielsweise ein Litzendraht oder einer normaler Einzeldraht aus rostfreiem Stahl.

[0093] Die hintere Hälfte des Klammerverbindungshakens 134 ist beispielsweise über eine Lötverbindung an den Betätigungsdraht 131 angeschlossen. Die Klammerverbindungsschnur 115 kann in Eingriff mit einer Vertiefung 134a gebracht und aus dieser gelöst werden. Die Vertiefung 134a ist an einer Seitenfläche der vorderen Hälfte des Klammer-

verbindungshakens 134 ausgebildet. Die Klammerverbindungsschnur 115 ist zu einem Knoten 115a gebunden, der in die Vertiefung 134a eingreifen kann.

[0094] Ein Öffnungs/Schließring 120 ist in die Außenhülle 130 montiert, so daß der bauchige Abschnitt 114b der Klammer 110 von außen zusammengedrückt und so verformt wird. Der Ring 120 ist in axialer Richtung der Außenhülle 130 relativ zur Klammer 110 bewegbar.

[0095] Ein beispielsweise aus Metall bestehendes Kernelement 121 ist innerhalb der Arme 111 der Klammer 110 vorgesehen. Das Kernelement 121 erstreckt sich von dem Verformungsabschnitt 114 zum Basisendabschnitt 113. Das Kernelement 121 hat einen Abschnitt 121a verringerten Durchmessers, der innerhalb der Einschnürung 114a angeordnet ist, sowie einen Abschnitt 121b vergrößerten Durchmessers, der verglichen mit dem Abschnitt 121a verringerten Durchmessers näher an dem Basisendabschnitt 113 angeordnet ist. Der Abschnitt 121b vergrößerten Durchmessers kann nicht durch die Einschnürung 114a treten, wodurch verhindert wird, daß das Kernelement 121 aus dem Inneren der Arme 111 fällt.

[0096] Ein Basisendabschnitt des Rings 120 ist in einen Aufnahmezylinder 135 eingepaßt, der mit einem Ende einer Innenhülle 136 verbunden ist. Die Innenhülle 136 ist ein eng gewinkeltes Schraubenrohr und beispielsweise über eine Lötverbindung mit dem Schaft 142 der Bedieneinheit 140 verbunden.

[0097] Wie in den Fig. 4 und 5 gezeigt, bildet die Klammer 110 eine einzige Einheit, die die Klammerverbindungsschnur 115, den Öffnungs/Schließring 120 und das Kernelement 121 enthält. Die Klammerverbindungsschnur 115 ist zwischen dem Basisendabschnitt 113 der Klammer 110 und einer hinteren Endfläche 121c des Kernelementes 121 durchgeführt. Der Ring 120 ist auf die Außenfläche des Basisendabschnittes 113 der Klammer 110 gepaßt und dort über die Reibungskraft fixiert.

[0098] Wie in Fig. 6 gezeigt, steht beim Gebrauch das Ende der Innenhülle 136 aus dem distalen Ende der Außenhülle 130 und der Klammerverbindungshaken 134 wiederum aus dem Ende der Innenhülle 136 heraus. Wie Fig. 7 zeigt, greift der Knoten 115a der Klammerverbindungsschnur 115 in die Vertiefung des Klammerverbindungshakens 134 ein. Die Arme 111 sind geschlossen, da der Öffnungs/Schließring 120 an dem Basisendabschnitt 113 anliegt. Während die Klammerverbindungsschnur 115 in Eingriff mit dem Klammerverbindungshaken 134 gehalten wird, wird der Betätigungsdraht 131 aus der Bedieneinheit 140 gezogen, so daß der Klammerverbindungshaken 134 in die Innenhülle 136 zurückgezogen wird, wie Fig. 8 zeigt.

[0099] Dadurch wird, wie in Fig. 2 gezeigt, der Ring 120 von dem Aufnahmezylinder 135 aufgenommen, so daß die Außenhülle 130 relativ zu der Klammer 110 nach vorne bewegt und die Klammer 110 in das distale Ende der Außenhülle 130 eingezogen und darin mit geschlossenen Armen untergebracht wird.

[0100] Unter Halten des in Fig. 2 gezeigten Zustandes wird die Außenhülle 130 in einen Instrumentenkanal eines nichtgezeigten Endoskops eingeführt. Der Knoten 115a der Klammerverbindungsschnur ist vorzugsweise größer als die Lücke zwischen der Innenhülle 136 und dem Klammerverbindungshaken 134, so daß die Klammerverbindungsschnur 115 während des Einführens von dem Klammerverbindungshaken 134 gelöst wird.

[0101] Wird das distale Ende der Außenhülle 130, wie in Fig. 9 gezeigt, zu dem erkrankten, zu klammernden Bereich geführt, so wird die Außenhülle 130 nach hinten, d. h. in der Figur nach oben bewegt und dann an dem Betätigungsdraht 131 gezogen. Im Ergebnis wird so der bauchige Abschnitt

114b der Klammern 110 in den Ring 120 gezogen und deformiert, so daß sich die Arme 111 öffnen. Obgleich in diesem Zustand die Einschnürung 114a der Klammer 110 nach innen gedrückt wird, können sich, wie in Fig. 10 gezeigt, die drei Arme 111 unter Beibehaltung ihrer Stabilität weit in Winkelabständen von etwa 120° öffnen, da die Einschnürung 114a gleichmäßig auf den Abschnitt 121a verringerten Durchmessers des Kernelementes 121 gedrückt wird.

[0102] Wird dann der Betätigungsdraht 131 weiter aus der Bedieneinheit gezogen, wie Fig. 11 zeigt, so werden die öffnenden Teile der Arme 111 der Klammer 110 in den Öffnungs/Schließring 120 gezogen und zusammengedrückt, so daß die an den Spitzen der Arme 111 ausgebildeten Klauenteile 112 in die Schleimhaut einstechen und den erkrankten Bereich M einschließen.

[0103] Wird die Innenhülle 136, wie in Fig. 12 gezeigt, etwas nach hinten, d. h. in der Figur nach oben bewegt, so löst sich der Aufnahmezylinder 135 von dem Öffnungs/Schließring 120. Drückt dabei, wie in Fig. 13 gezeigt, die obere Fläche des Klammerverbindungshakens 134 auf den Basisendabschnitt 113 der Klammer 110, so löst sich der Aufnahmezylinder 135 leichter von dem Ring 120.

[0104] Wird dann, wie in Fig. 14 gezeigt, die Innenhülle 136 nach hinten bewegt, so daß der Klammerverbindungshaken 134 nach vorne ausfährt, so wird die Vertiefung 134a des Klammerverbindungshakens 134 aus der Innenhülle 136 freigelegt. So kann allein durch geeignetes Bewegen des Klammerverbindungshakens 134 letzterer von der Klammerverbindungsschnur 115 gelöst werden. Die Klammer 110, in der die Arme 111 durch den Ring 120 geschlossen gehalten werden, klemmt so an dem erkrankten Bereich M an.

[0105] Wie oben beschrieben, befindet sich in dem ersten Ausführungsbeispiel das Kernelement 121 im Inneren der Klammer 110 und in Kontakt mit der Innenfläche des Verformungsabschnittes 114, zumindest wenn die Arme 111 geöffnet sind. Der Öffnungs/Schließring 120 wird von dem dem distalen Ende entgegengesetzten Basisende der Außenhülle 130 aus fernbetätigt. Der Ring 120 kommt mit dem Verformungsabschnitt 121 in Anlage, um die Arme 111 in im wesentlichen gleichen Winkelabständen zu öffnen und zu schließen, wodurch vermieden wird, daß die Arme 111 einander kreuzen. Die Arme 111 werden so stabil geöffnet und geschlossen, um das Stoppen einer Blutung, eine Ligatur oder eine Markierung im menschlichen Körper vorzunehmen.

[0106] Die Zahl der Arme 111 der Klammer 110 ist nicht auf drei beschränkt. Es können auch zwei oder mehr Arme vorgesehen werden, wie die Fig. 15, 16 und 17 zeigen.

[0107] Fig. 18 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel, in dem die beiden Enden der Klammerverbindungsschnur nicht wie in dem ersten Ausführungsbeispiel zusammengebunden, sondern zum Beispiel in einem Rohr 116, das an den Enden haftet, gebündelt sind, wodurch ein Ring gebildet wird. Vorzugsweise ist der Außendurchmesser des Rohrs 116 größer als die Lücke zwischen der Innenhülle 136 und dem Klammerverbindungshaken 134. Dadurch kann vermieden werden, daß sich die Klammerverbindungsschnur 115 während des Einführens von dem Klammerverbindungshaken 134 löst.

[0108] Die Fig. 19 und 20 zeigen ein drittes Ausführungsbeispiel, in dem der Klammerverbindungshaken 134 eine spitzwinklige Ecke 134b hat, die fest auf die Klammerverbindungsschnur 115 gepreßt wird, um letztere zu durchschneiden. In einer Reihe von Betätigungen, mit denen der Betätigungsdraht 131 Schritt für Schritt zur Bedieneinheit 140 hin gezogen wird, wird so die Anlage zwischen dem Klammerverbindungshaken 134 und der Klammerv

bindungsschnur 115 im letzten Stadium der Operation gelöst. Die Klammerverbindungsschnur 115 geht so von der Klammer 110 ab, wie Fig. 20 zeigt, und wird mit dem Klammerverbindungshaken 134 wiedergewonnen.

[0109] Fig. 21 zeigt ein viertes Ausführungsbeispiel, in dem die die spitzwinklige Ecke 134b an dem Klammerverbindungshaken ausgebildet ist und die Enden der Klammerverbindungsschnur 115 zu einem Knoten 115a gebunden sind.

[0110] Mit dem zweiten bis vierten Ausführungsbeispiel erreicht man die gleiche Wirkung wie mit dem ersten Ausführungsbeispiel.

[0111] Unter Bezugnahme auf die Fig. 22 bis 26 wird im folgenden ein fünftes Ausführungsbeispiel beschrieben, in dem ein Schneidmechanismus zum Schneiden der Klammerverbindungsschnur 115 vorgesehen ist. Die Teile, die denen der vorhergehenden Ausführungsbeispiele entsprechen, sind mit den Bezugszeichen der vorhergehenden Ausführungsbeispiele versehen.

[0112] Fig. 22 zeigt eine Klammereinheit, welche die Klammer 110, die Klammerverbindungsschnur 115, den Öffnungs/Schließring 120 und das Kernelement 121 enthält. In Fig. 23 ist der Zustand gezeigt, in dem die Klammereinheit in der Außenhülle 130 untergebracht ist. Die Enden der Klammerverbindungsschnur 115 sind entsprechend dem in Fig. 18 gezeigten zweiten Ausführungsbeispiel in dem Rohr 116 gebündelt und zusammengefaßt.

[0113] Die Klammerverbindungsschnur 115 ist durch ein Durchgangsloch 121d geführt, das in einem Abschnitt nahe dem Basisende des Kernelementes 121 ausgebildet ist, und befindet sich in Eingriff mit dem Basisendabschnitt 113. Das Durchgangsloch 121d ist beispielsweise um 45° gegenüber der Längsachse des Kernelementes 121 geneigt, so daß an einer Endöffnung des Durchgangslochs 121d eine Schneidkante 122 ausgebildet ist. Wird die Klammerverbindungsschnur 115 fest nach hinten, d. h. in der Figur nach oben gezogen, so wird sie von der Schneidkante 122 durchschnitten. Im übrigen ist dieses Ausführungsbeispiel in seinem Aufbau identisch mit den oben beschriebenen Ausführungsbeispielen.

[0114] Beim Gebrauch der Klammervorrichtung wird das distale Ende der Außenhülle 130 zu dem erkrankten Bereich, der zu klammern ist, geführt, während die Klammer 110 in der Außenhülle 130 untergebracht ist, wie in Fig. 23 gezeigt ist. Dann wird, wie Fig. 24 zeigt, die Außenhülle 130 nach hinten, d. h. in der Figur nach oben bewegt und dann an dem Betätigungsdraht 131 gezogen, so daß sich die Arme 111 öffnen. Wird daraufhin der Betätigungsdraht 131 weiter aus der Bedieneinheit gezogen, wie Fig. 25 zeigt, so werden die Arme 111 in den Öffnungs/Schließring 120 gezogen und zusammengedrückt, so daß die Klauenteile 112 in die Schleimhaut des erkrankten Bereichs M einstechen.

[0115] Wird der Betätigungsdraht 131 weiter aus der Bedieneinheit gezogen, so wird die Klammerverbindungsschnur 115 von der Schneidkante 122 durchschnitten. Wird die Klammerverbindungsschnur 115 zusammen mit der Innenhülle 136 nach hinten gezogen, so wird deshalb der Aufnahmezylinder 135 von dem Ring 120 getrennt, und die Klammer 110 löst sich von der Klammerverbindungsschnur 115.

[0116] Die Klammer 110, in der die Arme 111 durch den Ring 120 geschlossen sind, klemmt so an dem erkrankten Bereich M an.

[0117] Wie oben beschrieben, ist in dem fünften Ausführungsbeispiel der die Schneidkante 122 enthaltende Schneidmechanismus nahe der Klammer 110 vorgesehen, und die Klammerverbindungsschnur 115 wird sicher durchschnitten, wodurch die Klammeroperation sanft vorgenom-

men werden kann.

[0118] Fig. 26 zeigt ein sechstes Ausführungsbeispiel, in dem eine Schneidkante 116 an einem Abschnitt der Klammer 110 zwischen dem Basisendabschnitt 113 und den Armen 111 vorgesehen ist. Funktion und Wirkungen der Klammeranordnung gemäß sechstem Ausführungsbeispiel sind gleich denen des fünften Ausführungsbeispiels.

[0119] Unter Bezugnahme auf die Fig. 27 bis 29 wird im folgenden ein siebentes Ausführungsbeispiel beschrieben, in dem an der Außenfläche des Kernelementes 121 eine zylindrische Vertiefung 121e ausgebildet ist, um die Gefahr zur Verringerung, daß sich die Klammer 110 und das Kernelement 121 beim Öffnen und Schließen der Klammer 110 stören. Die Teile, die denen der vorhergehenden Ausführungsbeispiele entsprechen, sind mit den Bezugszeichen der vorhergehenden Ausführungsbeispiele versehen.

[0120] Die zylindrische Vertiefung 121e ist dadurch gebildet, daß ein Teil des Abschnittes 121b vergrößerten Durchmessers einen Durchmesser hat, der im wesentlichen gleich dem Durchmesser des Abschnittes 121a ist, der mit verringertem Durchmesser versehen ist. Der bauchige Abschnitt 114b des Verformungsabschnittes 114 ist nicht wie in dem ersten Ausführungsbeispiel im Schnitt bogenförmig, sondern flaschenförmig. Der bauchige Abschnitt 114b hat einen ersten, in einem stumpfen Winkel nach außen gebogenen Abschnitt 114c und einen zweiten, in einem stumpfen Winkel nach innen gebogenen Abschnitt 114d.

[0121] Im Gebrauch der Klammervorrichtung wird das distale Ende der Außenhülle 130 zu dem erkrankten Bereich, der zu klammern ist, geführt, während die Klammer 110 in der Außenhülle 130 untergebracht ist, wie Fig. 27 zeigt. Dann wird, wie in Fig. 28 gezeigt ist, die Außenhülle 130 nach hinten bewegt und anschließend an dem Betätigungsdraht 131 gezogen, wodurch der bauchige Abschnitt 114b in den Öffnungs/Schließring 120 gezogen und verformt wird, wodurch sich die Arme 111 öffnen. Wird danach der Betätigungsdraht 131 weiter aus der Bedieneinheit gezogen, wie Fig. 29 zeigt, so werden die Arme 111 in den Öffnungs/Schließring 120 gezogen und zusammengedrückt, so daß die Klauenteile 112 in die Schleimhaut des erkrankten Bereichs M einstecken.

[0122] Beim Öffnen/Schließen der Klammer 110 wird der bauchige Abschnitt 114b von dem Ring 120 nach innen gepreßt, so daß der zweite gebogene Abschnitt 114d nach innen gedrückt und damit zum Kernelement 121 hin verformt wird. Die zylindrische Vertiefung 121e verhindert jedoch durch ihre Ausbildung, daß sich die Klammer 110 und das Kernelement 121 stören. Die Vertiefung 121e bildet so einen zur Verringerung des Reibungswiderstandes vorgesehenen Abschnitt. Der zweite gebogene Abschnitt 114d wird demnach nicht mit einer starken Kraft gegen das Kernelement 121 gepreßt, sondern es wird nur ein geringer Reibungswiderstand zwischen dem Kernelement und der Klammer 110 und zwischen der Klammer 110 und dem Öffnungs/Schließring 120 erzeugt. Die Klammer 110 kann so mit einer nur geringen Betätigungskraft sanft geöffnet und geschlossen werden.

[0123] Im übrigen stimmen Funktion und Wirkungen der Klammervorrichtung gemäß siebentem Ausführungsbeispiel mit denen der vorher beschriebenen Ausführungsbeispiele überein.

[0124] Fig. 30 zeigt ein achttes Ausführungsbeispiel, in dem sich die zylindrische Vertiefung 121e in den Abschnitt 121a verringerten Durchmessers fortsetzt. Funktion und Wirkungen der Klammervorrichtung gemäß achtem Ausführungsbeispiel stimmen mit denen des siebenten Ausführungsbeispiels überein.

[0125] Fig. 31 zeigt ein neuntes Ausführungsbeispiel, in

dem im Unterschied zu dem siebenten und dem achten Ausführungsbeispiel keine zylindrische Vertiefung vorgesehen ist. In dem neunten Ausführungsbeispiel ist ein Teil der Klammer 110 weniger dick als die übrigen Abschnitte, wodurch der Reibungswiderstand verringert wird. Der dünne Abschnitt 114e befindet sich in Kontakt mit dem Kernelement 121 oder dem Öffnungs/Schließring 120, wenn sich die Klammer 110 öffnet und schließt.

[0126] Unter Bezugnahme auf die Fig. 32 bis 35 wird im folgenden ein zehntes Ausführungsbeispiel beschrieben. In diesen Figuren sind die Teile, die denen der vorher beschriebenen Ausführungsbeispiele entsprechen, mit den Bezugszeichen versehen, die schon in den vorher beschriebenen Ausführungsbeispielen verwendet wurden.

[0127] Wie in Fig. 32 gezeigt, ist die Klammer 110 gemäß zehntem Ausführungsbeispiel, wenn auf sie keine äußere Kraft wirkt, im wesentlichen in der Außenhülle 130 angeordnet. Die Klammer 110 hat ein Paar Arme 111. In Fig. 32 sind die Arme 111 parallel zueinander angeordnet.

[0128] Die Klammer 110 ist aus einem einzelnen Plattenelement geformt, das beispielsweise aus einem für eine Feder bestimmten rostfreien Stahl besteht. Die Klammer 110 hat die beiden Arme 111, die im neutralen Zustand parallel zueinander angeordnet sind, sowie den Basisendabschnitt 113, mit dem die Arme 111 verbunden sind. Der Basisendabschnitt 113 ist ringförmig und erstreckt sich über etwa 360°. Die Enden der Arme 111 sind nach innen gebogen und bilden so Klauenteile 112.

[0129] Die Klammer 110 wird durch kreuzungsfreies Biegen des Plattenelementes in der Weise erhalten, daß ein Grenzabschnitt 117 zwischen dem Basisendabschnitt 113 und den Armen 111 zu einer Einschnürung geformt wird. Das Plattenelement wird also an dem Grenzabschnitt 117 in der Weise gebogen, daß es nach innen ragt. Das Plattenelement hat also nach innen ragende Spitzenabschnitte, die sich in Kontakt miteinander befinden.

[0130] Die wie oben beschrieben aufgebaute Klammer 110 muß nicht mit einem Abschnitt versehen werden, dessen Breite gering ist, und zwar auch nicht in dem Grenzabschnitt 117. Die Klammer 110 hat also als Ganzes eine im wesentlichen gleichbleibende Breite. Die Klammer 110 hat also keinen schwachen Abschnitt, wodurch sie während der Handhabung nicht unabsichtlich beschädigt oder verformt wird. Die Tatsache, daß die Klauenteile 112 dünn oder schmal ausgebildet sein können, beeinflußt nicht die Stärke der Klammer 110.

[0131] Der Betätigungsdraht 131 ist bezogen auf die Außenhülle 130 axial angeordnet. Er wird durch Betätigen des Schiebers 141 längs der Achse der Außenhülle 130 bewegt. An der Spitze des Betätigungsdrahtes 131 ist ein Verbindungselement 137 befestigt. Ein Klammerverbindungshaken 134 ist mit dem Verbindungselement 137 verbunden. Die Klammer 110 kann mit dem Klammerverbindungshaken 134 in Eingriff gebracht und von diesem gelöst werden.

[0132] Die Spitze 134c des Klammerverbindungshakens 134 hat einen größeren Durchmesser als dessen übrige Abschnitte. In der Spitze 134c ist ein längs der Achse des Klammerverbindungshakens 134 verlaufender Schlitz ausgebildet, der quer zu der Spitze 134c verläuft. In dem Basisendabschnitt 113 ist ein Verbindungsloch 113a ausgebildet, mit dem die Spitze 134c in Eingriff steht, so daß die Klammer 110 mit dem Klammerverbindungshaken 134 verbunden ist. Indem der Klammerverbindungshaken 134 elastisch derart verformt wird, daß sich der Schlitz 134d verengt, kann der Klammerverbindungshaken 134 von der Klammer 110 gelöst werden.

[0133] Ein Öffnungs/Schließring 120 zum Verformen des Basisendabschnittes 113 ist in der Außenhülle 130 montiert.



Die Innenwand eines Basisendabschnittes 120a des Rings 120 ist zylindrisch und hat einen Durchmesser, der kleiner als der des übrigen Teils des Rings 120 ist. Der Basisendabschnitt 113 der Klammer 110 wird deformiert, indem er in Anlage mit der Innenwand des Rings 120 kommt.

[0134] Im übrigen entspricht dieses Ausführungsbeispiel in seinem Aufbau den vorher beschriebenen Ausführungsbeispielen.

[0135] Im folgenden wird die Funktionsweise des zehnten Ausführungsbeispiels beschrieben. Zunächst wird die Außenhülle 130 in einen Instrumentenkanal eines nicht gezeigten Endoskops eingeführt. Mit aus der Außenhülle 130 hervorstehender Klammer 110 wird der Öffnungs/Schließring 120 zur Klammer 110 hin gedrückt, indem an dem Betätigungsdraht 131 gezogen wird.

[0136] Wie in Fig. 33 gezeigt, wird so der Basisendabschnitt 113 in den Ring 120 gedrückt und so verformt, daß sich die Arme 111 öffnen.

[0137] Unter Halten dieses Zustandes wird das distale Ende der Außenhülle 130 derart positioniert, daß der erkrankte Bereich M zwischen den Armen 111 liegt. Wird daraufhin, wie in Fig. 34 gezeigt, der Ring 120 nach außen zu der Klammer 110 hin gedrückt, so drückt das Ende des Rings 120 auf die Arme 111, während der Basisendabschnitt 113 weiter verformt wird, so daß die Arme 111 parallel zueinander werden und die Klauenteile 112 in die Schleimhaut des erkrankten Gewebes M einstechen.

[0138] Der Basisendabschnitt 113 der Klammer 110 wird in den Basisendabschnitt 120a des Rings 120 gezogen und von letzterem zusammengedrückt oder verformt. Auf diese Weise wird der Klammerverbindungshaken 134 zusammengedrückt, so daß er durch das Verbindungsloch 113a treten kann.

[0139] Der Klammerverbindungshaken 134 wird so von der Klammer 110 gelöst und die Außenhülle 130 von dem erkrankten Bereich M entfernt. Wie in Fig. 35 gezeigt, bleibt die Klammer 110, an der Öffnungs/Schließring 120 angebracht ist, an die Schleimhaut des erkrankten Bereichs M geklammert.

[0140] Wie oben beschrieben, hat in dem zehnten Ausführungsbeispiel die Klammer 110 über ihre gesamte Ausdehnung eine im wesentlichen gleichbleibende Breite. Es ist also kein schwacher Abschnitt vorhanden, so daß die Gefahr beseitigt ist, daß die Klammer 110 während der Handhabung unbeabsichtigt beschädigt oder verformt wird.

[0141] Unter Bezugnahme auf die Fig. 36 bis 39, die den Fig. 32 bis 35 des zehnten Ausführungsbeispiels entsprechen, wird im folgenden ein elftes Ausführungsbeispiel beschrieben. In diesen Figuren sind die Teile, die denen der vorhergehenden Ausführungsbeispiele entsprechen, mit den Bezugszeichen der vorhergehenden Ausführungsbeispiele versehen.

[0142] Das elfte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem zehnten Ausführungsbeispiel durch die Form seiner Klauenteile 112, die in einem spitzen Winkel, d. h. in einem Winkel  $\theta$  kleiner als  $90^\circ$ , nach innen gebogen sind. Der Winkel  $\theta$  kann zwischen  $30^\circ$  und  $60^\circ$  liegen. Im übrigen ist der Aufbau des elften Ausführungsbeispiels identisch mit dem des zehnten Ausführungsbeispiels.

[0143] Obgleich die Funktionsweise des elften Ausführungsbeispiels im Grunde die gleiche ist wie die des zehnten Ausführungsbeispiels, hat das elfte Ausführungsbeispiel den Vorteil, daß die Klauenteile 112 verglichen mit dem zehnten Ausführungsbeispiel fester in die Schleimhaut des erkrankten Bereichs M einstechen oder "beißen", da sie gleichsam einem Haken in die Schleimhaut eingreifen. Dadurch wird verhindert, daß sich die Klammer 110 zu leicht aus dem erkrankten Bereich M löst.

[0144] Ist der Winkel  $\theta$  nahe  $90^\circ$ , so lösen sich die Klauenteile 112 leicht aus der Schleimhaut M. Ist dagegen der Winkel  $\theta$  nahe  $0^\circ$ , so können die Klauenteile 112 kaum in die Schleimhaut M einstechen. Liegt der Winkel  $\theta$  zwischen  $30^\circ$  und  $60^\circ$ , so stechen die Klauenteile 112 zum einen leicht in die Schleimhaut M ein und lösen sich zum anderen nicht zu leicht aus dieser.

[0145] Unter Bezugnahme auf die Fig. 40 bis 44 wird im folgenden ein zwölftes Ausführungsbeispiel beschrieben. In diesen Figuren sind die Teile, die denen der vorhergehenden Ausführungsbeispiele entsprechen, mit den Bezugszeichen der vorhergehenden Ausführungsbeispiele bezeichnet.

[0146] In dem zwölften Ausführungsbeispiel hat der Klammerverbindungshaken 134 einen oberen Hakenteil 134e und einen unteren Hakenteil 134f. Der obere Hakenteil 134e steht mit dem Verbindungselement 137 in Eingriff, das mit der Spitze des Betätigungsdrahtes 131 verbunden ist. Der Basisendabschnitt 113 der Klammer 110 befindet sich in lösbarem Eingriff mit dem unteren Hakenteil 134f. An dem Basisendabschnitt 113 ist ein Paar Anschlagenelemente 118 vorgesehen. Wie in Fig. 41 gezeigt, sind die Anschlagenelemente 118 jeweils dadurch gebildet, daß ein Teil des Basisendabschnittes 113 ausgeschnitten ist und von dem Basisendabschnitt 113 nach außen verläuft, so daß er als Blattfeder fungiert. Der Öffnungs/Schließring 120 ist als zylindrisches Element ausgebildet, in dem im Unterschied zum elften Ausführungsbeispiel (vgl. zum Beispiel Fig. 36) kein Abschnitt verringerten Durchmessers vorgesehen ist.

[0147] Im übrigen stimmt der Aufbau dieses Ausführungsbeispiels mit dem des elften Ausführungsbeispiels überein.

[0148] Im folgenden wird die Funktionsweise des zwölften Ausführungsbeispiels erläutert. Zunächst wird die Klammer 110 aus der Außenhülle 130 herausgeschoben. Dann wird der Ring 120 nach außen zur Klammer 110 hin gedrückt, indem an dem Betätigungsdraht 131 gezogen wird. Dadurch wird, wie in Fig. 42 gezeigt, der Basisendabschnitt 113 in den Ring 120 gezogen und so verformt, daß sich die Arme 111 öffnen. Dabei kommen die Anschlagenelemente 118 in Anlage mit der Innenwand des Rings 120, so daß sie sich verformen und zusammengedrückt werden.

[0149] Unter Halten dieses Zustandes wird das distale Ende der Außenhülle 130 so positioniert, daß der erkrankte Bereich M zwischen den Armen 111 liegt. Wird daraufhin der Ring 120 nach außen zur Klammer 110 hin gedrückt, wie Fig. 43 zeigt, so drückt das Ende des Rings 120 auf die Arme 111, während der Basisendabschnitt 113 weiter verformt wird, so daß die Arme 111 parallel zueinander werden und die Klauenteile 112 in die Schleimhaut des erkrankten Bereichs M einstechen. Gleichzeitig treten die Anschlagenelemente 118 aus dem oberen Ende des Rings 120 hervor.

[0150] Dann wird der Klammerverbindungshaken 134 von dem Basisendabschnitt 113 gelöst und in Fig. 43 nach oben bewegt, so daß die Klammer 110, deren Arme 111 durch den Ring 120 geschlossen gehalten werden, an dem erkrankten Bereich M bleiben, nachdem sie angeklammert worden sind, wie Fig. 44 zeigt.

[0151] Da in diesem Klammerzustand die Anschlagenelemente 118 an dem oberen Ende des Öffnungs/Schließrings 120 anliegen, wird verhindert, daß sich der Ring 120 von der Klammer 110 löst. Selbst wenn eine äußere Kraft auf den Ring 120 wirkt, löst er sich deshalb nicht von der Klammer 110. Dies bedeutet, daß sich auch die Klammer 110 nicht von dem erkrankten Bereich M löst.

[0152] Befindet sich in dem zwölften Ausführungsbeispiel der Öffnungs/Schließring 120 in Anlage mit der Klammer 110, so wird dieser Anlagezustand von den Anschlagenelementen 118 gehalten. Die Klammer 110 wird damit ge-

geschlossen gehalten, so daß verhindert wird, daß sie sich infolge einer äußeren Kraft zu leicht von dem erkrankten Bereich M löst.

[0153] Unter Bezugnahme auf die Fig. 45 bis 49 wird im folgenden ein dreizehntes Ausführungsbeispiel beschrieben. Die Teile, die denen der vorhergehenden Ausführungsbeispiele entsprechen, sind mit den Bezugszeichen der vorhergehenden Ausführungsbeispiele bezeichnet.

[0154] In dem dreizehnten Ausführungsbeispiel ist der Öffnungs/Schließring 120 ein Schraubenrohr, das man dadurch erhält, daß ein Draht aus rostfreiem Stahl straff zu einem Rohr konstanten Durchmessers gewunden wird. Der Basisendabschnitt 113 der Klammer 110 wird in den Öffnungs/Schließring 120 gezogen und dabei so zusammengedrückt, daß er sich aus einer Kreisform in eine im Schnitt ovale Form verformt.

[0155] Die Klammervorrichtung des dreizehnten Ausführungsbeispiels wird in einen Instrumentenkanal 150 eines Endoskops eingeführt. Wie in Fig. 46 gezeigt, tritt die Klammervorrichtung durch einen Biegeteil des Instrumentenkanals 150, in dem der Öffnungs/Schließring 120 mit der Klammerverbindungsschnur 115 und der Außenhülle 130 gebogen wird.

[0156] In dem distalen Abschnitt der Klammervorrichtung bildet so die Klammer 110 den einzigen harten Teil, der sich nicht frei biegen kann. Selbst wenn der Instrumentenkanal 150 in einem vergleichsweise kleinen Krümmungsradius gebogen wird, kann deshalb die Klammervorrichtung sanft durch den Instrumentenkanal 150 treten.

[0157] Wird das distale Ende der Klammervorrichtung aus dem distalen Ende des Instrumentenkanals 150 in das Innere des menschlichen Körpers ausgefahren, so wird die Außenhülle 130 etwas zu der Bedieneinheit 140 gezogen, so daß die Klammer 110 aus dem distalen Ende der Außenhülle 130 hervorsteht. Dann wird der Betätigungsdraht 131 zur Bedieneinheit 140 hin gezogen.

[0158] Der Basisendabschnitt 113 der Klammer 110 wird so in den Öffnungs/Schließring 120 gezogen und damit aus der Kreisform in die ovale Form deformiert, so daß sich die beiden Arme 111 öffnen.

[0159] Während dieser Zustand gehalten wird, wird das distale Ende der Außenhülle 130 derart positioniert, daß der erkrankte Bereich M zwischen den Armen 111 liegt. Wird der Betätigungsdraht 131 weiter zur Bedieneinheit 140 hin gezogen, so drückt der Ring 120 auf die Arme 111, so daß diese parallel zueinander werden, und die Klauenteile 112 stechen in die Schleimhaut des erkrankten Bereichs M ein, wie Fig. 48 zeigt.

[0160] Dann wird die Außenhülle 130 lateral bewegt, während der Betätigungsdraht 131 etwas zum distalen Ende hin gedrückt wird, wodurch der Eingriff zwischen der Klammerverbindungsschnur 115 und dem Klammerverbindungshaken 134 gelockert wird. Wird das distale Ende der Außenhülle 130 geeignet bewegt, so wird deshalb die Klammer 110 von der Außenhülle 130 gelöst, während sie in die Schleimhaut des erkrankten Bereichs M einsticht. Die Klammer 110 wird durch den Ring 120 geschlossen gehalten. Die Klammer 110 wird dadurch angeklammert, wie Fig. 49 zeigt.

[0161] Da in dem dreizehnten Ausführungsbeispiel der Öffnungs/Schließring 120 aus einem flexiblen zylindrischen Körper wie einem Schraubenrohr besteht, wird der harte, nicht biegsame Abschnitt des distalen Endes der Klammervorrichtung verkürzt. Selbst wenn der Instrumentenkanal 150 in einem besonders kleinen Krümmungsradius gebogen wird, kann deshalb die Klammervorrichtung sanft durch den Instrumentenkanal 150 treten, ohne beschädigt zu werden.

[0162] Fig. 50 zeigt ein vierzehntes Ausführungsbeispiel,

in dem der Öffnungs/Schließring 120 ein zylindrischer Körper ist, der aus einem elastischen Gummi besteht. Dieses Ausführungsbeispiel zeigt die gleichen Wirkungen wie das dreizehnte Ausführungsbeispiel.

[0163] Unter Bezugnahme auf die Fig. 51 bis 54 wird im folgenden ein fünfzehntes Ausführungsbeispiel beschrieben. Der allgemeine Aufbau dieses Ausführungsbeispiels ist im Grunde der gleiche wie der des in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiels. In den Figuren sind die Teile, die denen der vorhergehenden Ausführungsbeispiele entsprechen, mit den Bezugszeichen der vorhergehenden Ausführungsbeispiele versehen.

[0164] Der dem fünfzehnten Ausführungsbeispiel zugrundeliegende Aufbau ist gleich dem des elften Ausführungsbeispiels nach den Fig. 36 bis 39, abgesehen davon, daß in der Außenhülle 130 ein Durchgang 160 für Wasser vorgesehen und ein Temporärfixierungsmittel in den Öffnungs/Schließring 120 gefüllt ist. Im übrigen ist der Aufbau der gleiche wie in dem elften Ausführungsbeispiel.

[0165] In die Außenhülle 130 wird beispielsweise durch eine Spritze, die an dem Wasserzuführrohr 133 (vgl. Fig. 1) angebracht ist, Wasser eingeleitet. Der Endzylinder 132 ist abgedichtet, so daß über das Wasserzuführrohr 133 zugeführtes Wasser nicht durch den Endzylinder 132 ausläuft.

[0166] In den Ring 120 ist ein Temporärfixierungsmittel T gefüllt, das aus einem Haftmittel (tackiness agent) etc. geringer Klebrigkeit besteht, wie zum Beispiel einem Silikon-system-Haftmittel. Dadurch werden die Klammer 110, der Klammerverbindungshaken 134 und der Öffnungs/Schließring 120 temporär einstückig miteinander fixiert.

[0167] Die Innenhülle 136 ist locker in die Außenhülle 130 über deren gesamte Länge eingesetzt. Der Raum zwischen der Außenfläche der Innenhülle 136 und der Innenfläche der Außenhülle 130 begrenzt den Durchgang 160, durch den das über das Wasserzuführrohr 133 zugeführte Wasser tritt.

[0168] Das über das Wasserzuführrohr 133 zugeführte Wasser fließt außen am Öffnungs/Schließring 120 vorbei und spritzt aus dem distalen Ende der Außenhülle 130 heraus. Da dabei der Wasserdruck nicht auf das Temporärfixierungsmittel T wirkt, wird die Temporärfixierung der Klammer 110, des Klammerverbindungshakens 134 und des Öffnungs/Schließrings 120 nicht gelockert oder gelöst.

[0169] Die Funktionsweise des fünfzehnten Ausführungsbeispiels wird im folgenden beschrieben. Zunächst wird die Außenhülle 130 in einen Instrumentenkanal eines nicht gezeigten Endoskops eingeführt und unter Halten des Zustandes, in dem die Klammer 110 aus der Außenhülle 130 hervorsteht, wird der Öffnungs/Schließring 120 nach außen zur Klammer 110 hin gedrückt, indem an dem Betätigungsdraht 131 gezogen wird.

[0170] Wie in Fig. 52 gezeigt, wird so der Basisendabschnitt 113 in den Ring 120 gezogen und derart verformt, daß sich die Arme 111 öffnen. Gleichzeitig wird das Temporärfixierungsmittel T bis zu einem gewissen Grad aus dem Inneren des Rings 120 herausgedrückt.

[0171] Unter Halten dieses Zustandes wird das distale Ende der Außenhülle 130 so positioniert, daß der erkrankte Bereich M zwischen den Armen 111 liegt. Kann dabei der anvisierte Bereich aufgrund einer Blutung o. dgl. nicht visuell erfaßt werden, so wird über das Wasserzuführrohr 133 Spülwasser zugeführt, während das distale Ende der Außenhülle 130 auf den anvisierten Bereich gerichtet wird. Das Spülwasser spritzt so aus der Außenhülle 130 heraus, wodurch Blut o. dgl. abgewaschen werden kann, während der Zustand gehalten wird, in dem die Klammer 110 temporär an dem Klammerverbindungshaken 134 und dem Öffnungs/Schließring 120 fixiert ist.



[0172] Wird dann, wie in Fig. 53 gezeigt, der Ring 120 zur Klammer 110 hin herausgedrückt, so wird der Basisendabschnitt 113 weiter verformt, und das Ende des Rings 120 drückt auf die hinteren Flächen der Arme 111. Dadurch wird nahezu das gesamte Temporärfixierungsmittel T aus dem Ring 120 herausgedrückt, und die Arme 111 werden parallel zueinander, so daß die Klauenteile 112 in die Schleimhaut des erkrankten Bereichs M einstechen.

[0173] Der Basisendabschnitt 113 der Klammer 110 paßt in den Basisendabschnitt 120a des Rings 120 und wird von letzterem zusammengedrückt und verformt. Dadurch wird der Klammerverbindungshaken 134 zusammengedrückt, so daß er durch das Verbindungsloch 113a treten kann.

[0174] Der Klammerverbindungshaken 134 wird so von der Klammer 110 gelöst und die Außenhülle 130 von dem erkrankten Bereich M entfernt. Wie in Fig. 54 gezeigt, wird so die Klammer 110, an der der Ring 120 angebracht ist, an die Schleimhaut des erkrankten Bereichs M geklammert.

[0175] Wie oben beschrieben, ist in dem fünfzehnten Ausführungsbeispiel der für das Wasser bestimmte Durchgang 160 so ausgebildet, daß er das Temporärfixierungsmittel T nicht störend beeinflusst. Folglich liefert das distale Ende der Außenhülle 130 Wasser zum Spülen einer Blutung und damit zur Unterstützung des Klammervorgangs, ohne an der Klammer 110 zu rütteln, die über das Mittel T temporär fixiert ist.

[0176] Fig. 55 zeigt ein sechzehntes Ausführungsbeispiel, in dem die Außenhülle 130 als Rohr mit mehreren Hohlräumen ausgebildet ist. Die Außenhülle 130 ist nämlich in zwei Teile unterteilt, von denen einer den Durchgang 160 für das Wasser bildet, während die Innenhülle 136 und weitere Elemente in dem anderen Teil untergebracht sind.

[0177] Fig. 56 zeigt ein siebzehntes Ausführungsbeispiel, in dem die Teilung, d. h. der Wicklungsabstand eines Abschnittes des Spiral- oder Schraubenelementes des Rings 120 an einer Stelle nahe dem distalen Ende der Innenhülle 136 gröber ist als in dem übrigen Abschnitt, wodurch der für das Wasser bestimmte Durchgang 160 gebildet wird.

[0178] Fig. 57 zeigt ein achtzehntes Ausführungsbeispiel, in dem in dem Öffnungs/Schließring 120 und dem Aufnahmezylinder 135 jeweils ein Loch ausgebildet ist, wodurch eine Verbindung zwischen innerhalb des Rings 120 und des Aufnahmezylinders 135 und außerhalb der beiden vorstehend genannten Komponenten möglich ist. Die genannten Löcher bilden also den Durchgang 160, durch den durch die Innenhülle 136 tretendes Wasser nach außerhalb des Rings 120 geliefert und aus dem distalen Ende der Außenhülle 130 gespritzt wird.

[0179] Fig. 58 zeigt ein neunzehntes Ausführungsbeispiel, in dem ein Öffnungs/Schließring 120 mit einem Durchgang ausgebildet ist, in den kein Temporärfixierungsmittel T gefüllt ist. Dieser Durchgang fungiert als Durchgang 160 für das Wasser. In diesem Ausführungsbeispiel wird das Spülwasser aus der Außenhülle 130 herausgespritzt, während das Temporärfixierungsmittel T in dem Ring 120 gehalten ist.

[0180] Das sechzehnte bis neunzehnte Ausführungsbeispiel erreichen dieselbe Wirkung wie das fünfzehnte Ausführungsbeispiel.

[0181] Unter Bezugnahme auf die Fig. 59 bis 64 wird im folgenden ein zwanzigstes Ausführungsbeispiel beschrieben. Der diesem Ausführungsbeispiel zugrundeliegende Aufbau ist im wesentlichen der gleiche wie für das in Fig. 1 gezeigte Ausführungsbeispiel. In den genannten Figuren sind die Teile, die den Teilen der vorhergehenden Ausführungsbeispiele entsprechen, mit den Bezugszeichen der vorhergehenden Ausführungsbeispiele versehen.

[0182] Fig. 59 zeigt eine Klamereinheit 200, die einen

Öffnungs/Schließring 120, eine Klammerverbindungsschnur 115 und ein Kernelement 121 hat. Der Aufbau der Klamereinheit 200 ist identisch mit dem des in Fig. 5 gezeigten ersten Ausführungsbeispiels.

[0183] Wird die Klamereinheit 200 an einen Benutzer versandt, so wird sie in einer sterilen Packung 201 eingeschlossen, die längs eines Einschlußabschnittes 202 abgedichtet ist, der längs des äußeren Randes der Packung 201 verläuft, wie Fig. 60 zeigt. Der Einschlußabschnitt 202 ist über eine Lasche 203, die an einer Ecke der Packung 201 angeordnet ist, leicht zu öffnen. In der sterilen Packung 201 ist die Klamereinheit 200 in einem Aufbewahrungselement 204 untergebracht, das ein zylindrisches Element aus Kunstharz wie Tetrafluorethylen-Harz oder aus Metall ist. Die Klamereinheit 200 und das Aufbewahrungselement 204 sind vorher sterilisiert worden.

[0184] Die in der sterilen Packung 201 eingeschlossene Klamereinheit 200 wird selbst dann nicht verformt oder beschädigt, wenn sie unbedacht gehandhabt wird. Das Aufbewahrungselement 204 hat einen Schlitz 205, und die Klammerverbindungsschnur 115 erstreckt sich, von dem Schlitz 205 eingefast, aus dem Aufbewahrungselement 204 nach außen.

[0185] Wenn die in der sterilen Verpackung 201 eingeschlossene Klamereinheit 200 verwendet werden soll, so wird die leicht zu öffnende Lasche 203 mit den Fingern nach hinten abgezogen, um die Packung 201 zu öffnen, wie Fig. 61 zeigt. Dann wird die in dem Aufbewahrungselement 204 untergebrachte Klamereinheit 200 aus der Packung 201 herausgenommen, worauf die sich durch den Schlitz 205 erstreckende Klammerverbindungsschnur 115 in Eingriff mit dem an einem Hüllenabschnitt 170 vorgesehenen Klammerverbindungshaken 134 gebracht wird, wie in Fig. 62 gezeigt ist.

[0186] Der Hüllenabschnitt 170 ist derart aufgebaut, daß die Innenhülle 136 in die flexible Außenhülle 130 eingesetzt oder dort angeordnet ist. Die Außenhülle 130 hat ungefähr den gleichen Durchmesser wie das Aufbewahrungselement 204. Die Klammerverbindungsschnur 115 wird mit der Spitze des Betätigungsdrahtes 131 verbunden. Der Aufnahmezylinder 135 zum Aufnehmen des Öffnungs/Schließrings 120 wird am distalen Ende der Innenhülle 136 angebracht.

[0187] Wie in Fig. 63 gezeigt, wird dann der Betätigungsdraht 131 durch Betätigen der in Fig. 1 gezeigten Bedieneinheit 140 in die Innenhülle 136 gezogen. Gleichzeitig wird das Aufbewahrungselement 204 an der Außenseite der Innenhülle 136 angeordnet.

[0188] Wie in Fig. 64 gezeigt, wird daraufhin, wenn die Außenhülle 130 nach vorne, d. h. in der Figur nach unten bewegt wird, das Aufbewahrungselement 204 von der Außenhülle 130 herausgedrückt, so daß es sich längs seiner axialen Richtung relativ zu der Klamereinheit 200 bewegt und sich von der Klammer 110 löst, worauf die Klammer 110 gebrauchsfertig ist. Das Aufbewahrungselement 204 kann so zumindest an seinem oberen Ende 204a eine Öffnung haben.

[0189] Im zwanzigsten Ausführungsbeispiel ist die Klamereinheit 200 in dem Aufbewahrungselement 204 untergebracht und in der sterilen Packung 201 eingeschlossen, die mittels der Lasche 203 einfach zu öffnen ist. Selbst wenn die in der sterilen Packung 201 eingeschlossene Klamereinheit 200 unbedacht gehandhabt wird, kann sie deshalb nicht verformt werden, bis sie an dem Hüllenabschnitt 170 angebracht ist. Die Klamereinheit 200 kann so nach Bedarf verwendet werden.

[0190] Unter Bezugnahme auf die Fig. 65 bis 70 wird im folgenden ein einundzwanzigstes Ausführungsbeispiel beschrieben. Der allgemeine Aufbau dieser Klammervorrich-

zung ist im Grunde der gleiche wie der des in den Fig. 32 bis 35 gezeigten zehnten Ausführungsbeispiels, mit Ausnahme der Außenhülle 130. Diejenigen Teile, die denen der vorhergehenden Ausführungsbeispiele entsprechen, sind mit den Bezugszeichen der vorhergehenden Ausführungsbeispiele bezeichnet.

[0191] Fig. 65 zeigt den allgemeinen Aufbau der Klammervorrichtung des einundzwanzigsten Ausführungsbeispiels, der im Grunde der gleiche wie der des in Fig. 1 gezeigten ersten Ausführungsbeispiels ist, abgesehen davon, daß an dem distalen Ende der Außenhülle 130 Kerben 181 ausgebildet sind. Die Kerben 181 sind zum distalen Ende der Außenhülle 130 hin offen, so daß die Arme 111 der Klammer 110 geöffnet und geschlossen werden können.

[0192] Die Außenhülle 130 kann um ihre Achse gedreht werden, während sich die Arme 111 in Eingriff mit den Kerben 181 befinden. So kann die Klammer 110 durch Drehen der Außenhülle 130 um die Achse gedreht werden, und die Arme 111 werden geöffnet und geschlossen, indem die Außenhülle 130 relativ zu dem Schieber 141 längs der Achse bewegt wird.

[0193] Fig. 66 zeigt das distale Ende der Klammervorrichtung. Der Aufbau des distalen Endes ist im Grunde der gleiche wie der in dem in Fig. 32 gezeigten zehnten Ausführungsbeispiel, mit Ausnahme der Kerben 181. In Fig. 66 sind die Arme 111 geöffnet, und es wirkt keine äußere Kraft auf die Arme 111.

[0194] Im folgenden wird die Funktionsweise des einundzwanzigsten Ausführungsbeispiels beschrieben. Zunächst wird die Außenhülle 130 in einen Instrumentenkanal eines Endoskops eingeführt, wobei der in Fig. 67 gezeigte Zustand gehalten wird, in dem die Arme 111 in der Außenhülle 130 untergebracht und geschlossen sind. Dann wird die Außenhülle 130 zur Bedieneinheit 140 hin gezogen, so daß die Klammer 110 aus der Außenhülle 130 ausfährt, und es wird der Betätigungsdraht 131 zur Bedieneinheit 140 hin gezogen. Wie in Fig. 68 gezeigt, wird so der Basisendabschnitt 113 der Klammer 110 in den Öffnungs/Schließring 120 gezogen, wodurch er sich so verformt, daß sich die Arme 111 öffnen.

[0195] Unter Halten dieses Zustandes wird das distale Ende der Außenhülle 130 so angeordnet, daß der erkrankte Bereich M zwischen den Armen 111 liegt. Dann wird der Betätigungsdraht 131 weiter zur Bedieneinheit 140 hin gezogen. Wie in Fig. 69 gezeigt, wird dadurch das Ende des Öffnungs/Schließrings 120 auf die Arme 111 gedrückt, während der Basisendabschnitt 113 weiter verformt wird, so daß die Arme 111 parallel zueinander werden und die Klauenteile 112 in die Schleimhaut des erkrankten Bereichs M einstecken.

[0196] Der Basisendabschnitt 113 der Klammer 110 paßt in den Basisendabschnitt 120a des Öffnungs/Schließrings 120 und wird von letzterem zusammengedrückt oder verformt, so daß der Klammerverbindungshaken 134 von der Klammer 110 gelöst werden kann. Die Klammer 110 klammert so an der Schleimhaut des erkrankten Bereichs M an.

[0197] Wird die Drehstellung der Klammer 110 verändert, wenn sie, wie in Fig. 68 gezeigt, geöffnet ist, so wird in der oben beschriebenen Klammeroperation die Außenhülle 130 relativ zu der Innenhülle 136 zum distalen Ende hin bewegt. So kommen die an dem distalen Ende der Außenhülle 130 ausgebildeten Kerben 181 in Eingriff mit den Armen 111 der Klammer 110, wie Fig. 70 zeigt. Der Basisendzylinder 132 oder die Außenhülle 130 wird dann gedreht, wie in den Fig. 65 und 66 gezeigt, so daß die mit den Kerben 181 in Eingriff stehende Klammer 110 um die Achse gedreht wird, wie in Fig. 66 der Pfeil D zeigt.

[0198] Die Fähigkeit der Außenhülle 130, die Klammer

zu drehen, übersteigt die eines Drahtes o. dgl. Selbst wenn die Innenhülle 136 gebogen ist, wird deshalb die Drehbewegung des Basisendzylinders 132 auf die Kerben 181 übertragen.

[0199] Die Winkelstellung der Klammer 110 um die Achse kann so in jedem Zustand beliebig gesteuert werden, so daß die Klammer 110 in der zum Einstechen in den erkrankten Bereich M am besten geeigneten Richtung eingestellt werden kann. Indem die Kerben 181 mit der Klammer 110 in Eingriff stehen, wird verhindert, daß sich die Klammer 110 unbeabsichtigt dreht.

[0200] Die Fig. 71 und 72 zeigen ein zweiundzwanzigstes Ausführungsbeispiel, in dem die Zahl an Armen 111 gleich drei ist und in dem die Kerben 181 in drei Abschnitten am distalen Ende der Außenhülle 130 ausgebildet sind. Ferner sind der Betätigungsdraht 131 und die Klammer 110 über die Klammerverschaltungsschnur 115 miteinander verbunden. Im übrigen ist der Aufbau der gleiche wie in dem einundzwanzigsten Ausführungsbeispiel.

[0201] In dem ersten bis zweiundzwanzigsten Ausführungsbeispiel ist die Zahl an Armen 111 nicht auf zwei oder drei beschränkt, wie dies in den Figuren gezeigt ist. Diese Zahl kann geändert werden.

[0202] Ist in dem fünften, dem sechsten und dem elften bis zweiundzwanzigsten Ausführungsbeispiel die Zahl an Armen 111 gleich zwei, so kann die Klammer durch Biegen eines Metallstreifens, beispielsweise eines Streifens aus rostfreiem Stahl, zu einer  $\alpha$ -Form erhalten werden.

#### Patentansprüche

1. Klammervorrichtung für ein Endoskop, mit einer Klammer mit mindestens drei Armen und einem Basisendabschnitt, mit dem die Arme verbunden sind, wobei die Arme nahe dem Basisendabschnitt jeweils einen Verformungsabschnitt zum Öffnen und Schließen haben und die Klammer mit geschlossenen Armen in eine Hülle einführbar und am distalen Ende der Hülle positionierbar ist, einem Kernelement, das so im Inneren der Klammer angeordnet ist, daß es sich zumindest bei geöffneten Armen in Kontakt mit der Innenfläche des jeweiligen Verformungsabschnittes befindet, und einem von dem dem distalen Ende entgegengesetzten Basisende der Hülle aus fernbetätigbaren Öffnungs/Schließelement, das in Anlage mit dem jeweiligen Verformungsabschnitt gebracht werden kann, um die Arme in etwa gleichen Winkelabständen voneinander kreuzungsfrei zu öffnen und zu schließen.
2. Klammervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der jeweilige Verformungsabschnitt eine Einschnürung und einen zwischen der Einschnürung und dem Basisendabschnitt ausgebildeten bauchigen Bereich hat.
3. Klammervorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Kernelement einen innerhalb der Einschnürung angeordneten Abschnitt verringerten Durchmessers und einen verglichen mit diesem näher am Basisende angeordneten Abschnitt vergrößerten Durchmessers hat.
4. Klammervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen in der Hülle angeordneten Betätigungsdraht, der längs der Hüllennachse bewegbar ist, eine den Betätigungsdraht und die Klammer miteinander verbindende Schnur und einen nahe der Klammer angeordneten Schneidmechanismus, wobei sich die Klammer zum Öffnen und Schließen in Anlage mit dem Öffnungs/Schließelement

befindet, wenn der Betätigungsdraht aus dem Basisende der Hülle gezogen wird, und die Schnur durch den Schneidmechanismus durchschnitten wird, wenn der Betätigungsdraht weiter aus dem Basisende gezogen wird.

5. Klammervorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Schneidmechanismus an dem Kernelement vorgesehen ist.

6. Klammervorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Schneidmechanismus an der Klammer zwischen dem Basisendabschnitt und den Armen vorgesehen ist.

7. Klammervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein Mittel zum Verringern des Reibungswiderstandes, der beim Öffnen und Schließen der Klammer zwischen dem Kernelement und der Klammer und/oder zwischen der Klammer und dem Öffnungs/Schließelement auftritt.

8. Klammervorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittel zum Verringern des Reibungswiderstandes eine Vertiefung an dem Kernelement umfaßt, die so ausgebildet ist, da sie beim Öffnen und Schließen der Klammer die störende Beeinflussung zwischen Klammer und Kernelement verringert.

9. Klammervorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittel zum Verringern des Reibungswiderstandes einen an der Klammer ausgebildeten Abschnitt umfaßt, der dünner als die übrigen Klammer ist und sich beim Öffnen und Schließen der Klammer in Kontakt mit dem Kernelement oder dem Öffnungs/Schließelement befindet.

10. Klammervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Klammer durch kreuzungsfreies Biegen eines einzelnen Plattenelementes derart gebildet ist, daß der Grenzabschnitt zwischen dem Basisendabschnitt und den Armen eine eingeschnürte Form hat.

11. Klammervorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Plattenelement an dem Grenzabschnitt nach innen gebogen ist.

12. Klammervorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Plattenelement am Grenzabschnitt nach innen gerichtete Spitzenabschnitte hat, die sich in Kontakt miteinander befinden.

13. Klammervorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Klammer über ihre gesamte Abmessung im wesentlichen gleichbleibende Breite hat.

14. Klammervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Arme jeweils einen an ihrer Spitze ausgebildeten, in spitzem Winkel nach innen gebogenen Klauenteil haben.

15. Klammervorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der spitze Winkel zwischen 30° und 60° liegt.

16. Klammervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich das Öffnungs/Schließelement in Anlage mit dem Basisendabschnitt befindet, der mit einem Anschlag versehen ist, der ein Schlösen des Öffnungs/Schließelementes von der Klammer verhindert.

17. Klammervorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlag eine sich von dem Basisendabschnitt erstreckende Blattfeder ist.

18. Klammervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Öffnungs/Schließelement ein flexibler, zylindrischer Körper ist.

19. Klammervorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Öffnungs/Schließelement ein Schraubenrohr ist, das aus einem mit konstantem Durchmesser gewendelten Metalldraht gebildet ist.

20. Klammervorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Öffnungs/Schließelement aus einem elastischen Gummimaterial besteht.

21. Klammervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen lösbar mit dem Basisendabschnitt der Klammer verbundenen Klammervereinigungshaken, wobei der Klammervereinigungshaken und das Öffnungs/Schließelement über ein Temporärfixierungsmittel, das in das Öffnungs/Schließelement gefüllt ist, temporär miteinander verbunden sind, so daß die Klammer in die Hülle eingesetzt ist, und wobei ein Durchgang zur Wasserzufuhr, dessen Auslass von dem distalen Ende der Hülle gebildet ist, derart in der Hülle ausgebildet ist, daß er das temporär Fixierungsmittel nicht störend beeinflusst.

22. Klammervorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchgang zur Wasserzufuhr außen am Öffnungs/Schließelement vorbei läuft.

23. Klammervorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß das Öffnungs/Schließelement mit einem Durchgang ausgebildet ist, in den das Temporärfixierungsmittel nicht gefüllt ist, und der den genannten Durchgang zur Wasserzufuhr bildet.

24. Klammervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine die Klammer und das Öffnungs/Schließelement enthaltende Klammereinheit, die in einem Aufbewahrungselement untergebracht ist und zum Gebrauch in die Hülle einsetzbar ist.

25. Klammervorrichtung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß die in dem Aufbewahrungselement untergebrachte Klammereinheit in einer sterilen Packung eingeschlossen ist, die geöffnet werden kann.

26. Klammervorrichtung nach Anspruch 24 oder 25, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufbewahrungselement ein zylindrisches Element ist.

27. Klammervorrichtung nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufbewahrungselement längs seiner axialen Richtung relativ zur Klammereinheit bewegbar ist.

28. Klammervorrichtung nach Anspruch 26 oder 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Klammereinheit ferner eine Schnur enthält, die zum Eingriff mit einem in der Hülle vorgesehenen Hakenelement bestimmt ist, daß das Aufbewahrungselement einen Schlitz hat und daß sich die Schnur von dem Schlitz eingefast aus dem Aufbewahrungselement nach außen erstreckt.

29. Klammervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein Umhüllungsrohr, das an seinem distalen Ende einen Klammereingriffsabschnitt hat, in den die Klammer eingreifen kann, und das die Hülle bedeckt und über eine vom Basisende der Hülle aus vorgenommene Drehoperation um seine Achse so drehbar ist, daß die Winkelstellung der Klammer um die Achse auf einen beliebigen Winkel eingestellt werden kann.

30. Klammervorrichtung nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß der Klammereingriffsabschnitt eine zum distalen Ende der Hülle hin offene Kerbe hat, so daß die Arme geschlossen werden können.

31. Klammervorrichtung für ein Endoskop, mit einer Klammer mit einem Paar Armen und einem Basisendabschnitt, mit dem die Arme verbunden sind, wobei die Arme nahe dem Basisendabschnitt jeweils ei-

nen Verformungsabschnitt zum Öffnen und Schließen haben, die Klammer durch kreuzungsfreies Biegen eines einzelnen Plattenelementes derart, daß ein Grenzabschnitt zwischen dem Basisendabschnitt und den Armen zu einer Einschnürung geformt ist, gebildet ist, und die Klammer mit geschlossenen Armen in eine Hülle einführbar und am distalen Ende der Hülle positionierbar ist, und  
 einem von dem dem distalen Ende entgegengesetzten Basisende der Hülle aus fernbetätigbaren Öffnungs/Schließelement, das in Anlage mit dem jeweiligen Verformungsabschnitt gebracht werden kann, um die Arme in etwa gleichen Winkelabständen voneinander kreuzungsfrei zu öffnen und zu schließen.  
 32. Klammervorrichtung nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß das Plattenelement an dem Grenzabschnitt nach innen gebogen ist.  
 33. Klammervorrichtung nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß das Plattenelement am Grenzabschnitt nach innen gerichtete Spitzenabschnitte hat, die sich in Kontakt miteinander befinden.  
 34. Klammervorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 33, dadurch gekennzeichnet, daß die Klammer über ihre gesamte Abmessung im wesentlichen gleichmäßige Breite hat.  
 35. Klammervorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 34, gekennzeichnet durch ein Kernelement, das so im Inneren der Klammer angeordnet ist, daß es sich zumindest bei geöffneten Armen in Kontakt mit der Innenfläche des jeweiligen Verformungsabschnittes befindet.  
 36. Klammervorrichtung nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, daß das Kernelement einen innerhalb der Einschnürung angeordneten Abschnitt verringerten Durchmessers und einen verglichen mit diesem näher am Basisende angeordneten Abschnitt vergrößerten Durchmessers hat.  
 37. Klammervorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 36, gekennzeichnet durch einen in der Hülle angeordneten Betätigungsdraht, der längs der Hüllachse bewegbar ist, eine den Betätigungsdraht und die Klammer miteinander verbindende Schnur und einen nahe der Klammer angeordneten Schneidmechanismus, wobei sich die Klammer zum Öffnen und Schließen in Anlage mit dem Öffnungs/Schließelement befindet, wenn der Betätigungsdraht aus dem Basisende der Hülle gezogen wird, und die Schnur durch den Schneidmechanismus durchgeschnitten wird, wenn der Betätigungsdraht weiter aus dem Basisende gezogen wird.  
 38. Klammervorrichtung nach Anspruch 37, dadurch gekennzeichnet, daß der Schneidmechanismus an dem Kernelement vorgesehen ist.  
 39. Klammervorrichtung nach Anspruch 37, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Schneidmechanismus an der Klammer zwischen dem Basisendabschnitt und den Armen vorgesehen ist.  
 40. Klammervorrichtung nach einem der Ansprüche 35 bis 39, gekennzeichnet durch ein Mittel zum Verringern des Reibungswiderstandes, der beim Öffnen und Schließen der Klammer zwischen dem Kernelement und der Klammer und/oder zwischen der Klammer und dem Öffnungs/Schließelement auftritt.  
 41. Klammervorrichtung nach Anspruch 40, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittel zum Verringern des Reibungswiderstandes eine Vertiefung an dem Kernelement umfaßt, die so ausgebildet ist, daß sie beim Öffnen und Schließen der Klammer die störende Beein-

flussung zwischen Klammer und Kernelement verringert.  
 42. Klammervorrichtung nach Anspruch 40, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittel zum Verringern des Reibungswiderstandes einen an der Klammer ausgebildeten Abschnitt umfaßt, der dünner als die übrigen Klammer ist und sich beim Öffnen und Schließen der Klammer in Kontakt mit dem Kernelement oder dem Öffnungs/Schließelement befindet.  
 43. Klammervorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 42, dadurch gekennzeichnet, daß die Arme jeweils einen an ihrer Spitze ausgebildeten, in spitzem Winkel nach innen gebogenen Klauenteil haben.  
 44. Klammervorrichtung nach Anspruch 43, dadurch gekennzeichnet, daß der spitze Winkel zwischen 30° und 60° liegt.  
 45. Klammervorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 44, dadurch gekennzeichnet, daß sich das Öffnungs/Schließelement in Anlage mit dem Basisendabschnitt befindet, der mit einem Anschlag versehen ist, der ein Sichlösen des Öffnungs/Schließelementes von der Klammer verhindert.  
 46. Klammervorrichtung nach Anspruch 45, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlag eine sich von dem Basisendabschnitt erstreckende Blattfeder ist.  
 47. Klammervorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 46, dadurch gekennzeichnet, daß das Öffnungs/Schließelement ein flexibler, zylindrischer Körper ist.  
 48. Klammervorrichtung nach Anspruch 47, dadurch gekennzeichnet, daß das Öffnungs/Schließelement ein Schraubenrohr ist, das aus einem mit konstantem Durchmesser gewendelten Metalldraht gebildet ist.  
 49. Klammervorrichtung nach Anspruch 47, dadurch gekennzeichnet, daß das Öffnungs/Schließelement aus einem elastischen Gummimaterial besteht.  
 50. Klammervorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 49, gekennzeichnet durch einen lösbar mit dem Basisendabschnitt der Klammer verbundenen Klammerverschraubungshaken, wobei der Klammerverschraubungshaken und das Öffnungs/Schließelement über ein Temporärfixierungsmittel, das in das Öffnungs/Schließelement gefüllt ist, temporär miteinander verbunden sind, so daß die Klammer in die Hülle eingesetzt ist, und wobei ein Durchgang zur Wasserzufuhr, dessen Auslass von dem distalen Ende der Hülle gebildet ist, derart in der Hülle ausgebildet ist, daß er das temporär Fixierungsmittel nicht störend beeinflusst.  
 51. Klammervorrichtung nach Anspruch 50, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchgang zur Wasserzufuhr außen am Öffnungs/Schließelement vorbei läuft.  
 52. Klammervorrichtung nach Anspruch 50, dadurch gekennzeichnet, daß das Öffnungs/Schließelement mit einem Durchgang ausgebildet ist, in den das Temporärfixierungsmittel nicht gefüllt ist, und der den genannten Durchgang zur Wasserzufuhr bildet.  
 53. Klammervorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 52, gekennzeichnet durch eine die Klammer und das Öffnungs/Schließelement enthaltende Klammereinheit, die in einem Aufbewahrungselement untergebracht ist und zum Gebrauch in die Hülle einsetzbar ist.  
 54. Klammervorrichtung nach Anspruch 53, dadurch gekennzeichnet, daß die in dem Aufbewahrungselement untergebrachte Klammereinheit in einer sterilen Packung eingeschlossen ist, die geöffnet werden kann.  
 55. Klammervorrichtung nach Anspruch 53 oder 54, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufbewahrungselement ein zylindrisches Element ist.  
 56. Klammervorrichtung nach Anspruch 55, dadurch

gekennzeichnet, daß das Aufbewahrungselement längs seiner axialen Richtung relativ zur Klammereinheit bewegbar ist.

57. Klammervorrichtung nach Anspruch 55 oder 56, dadurch gekennzeichnet, daß die Klammereinheit ferner eine Schnur enthält, die zum Eingriff mit einem in der Hülle vorgesehenen Hakenelement bestimmt ist, daß das Aufbewahrungselement einen Schlitz hat und daß sich die Schnur von dem Schlitz eingefast aus dem Aufbewahrungselement nach außen erstreckt.

58. Klammervorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 57, gekennzeichnet durch ein Umhüllungsrohr, das an seinem distalen Ende einen Klammereingriffsabschnitt hat, in den die Klammer eingreifen kann, und das die Hülle bedeckt und über eine vom Basisende der Hülle aus vorgenommene Drehoperation um seine Achse so drehbar ist, daß die Winkelstellung der Klammer um die Achse auf einen beliebigen Winkel eingestellt werden kann.

59. Klammervorrichtung nach Anspruch 58, dadurch gekennzeichnet, daß der Klammereingriffsabschnitt eine zum distalen Ende der Hülle hin offene Kerbe hat, so daß die Arme geschlossen werden können.

Hierzu 72 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -



FIG. 1

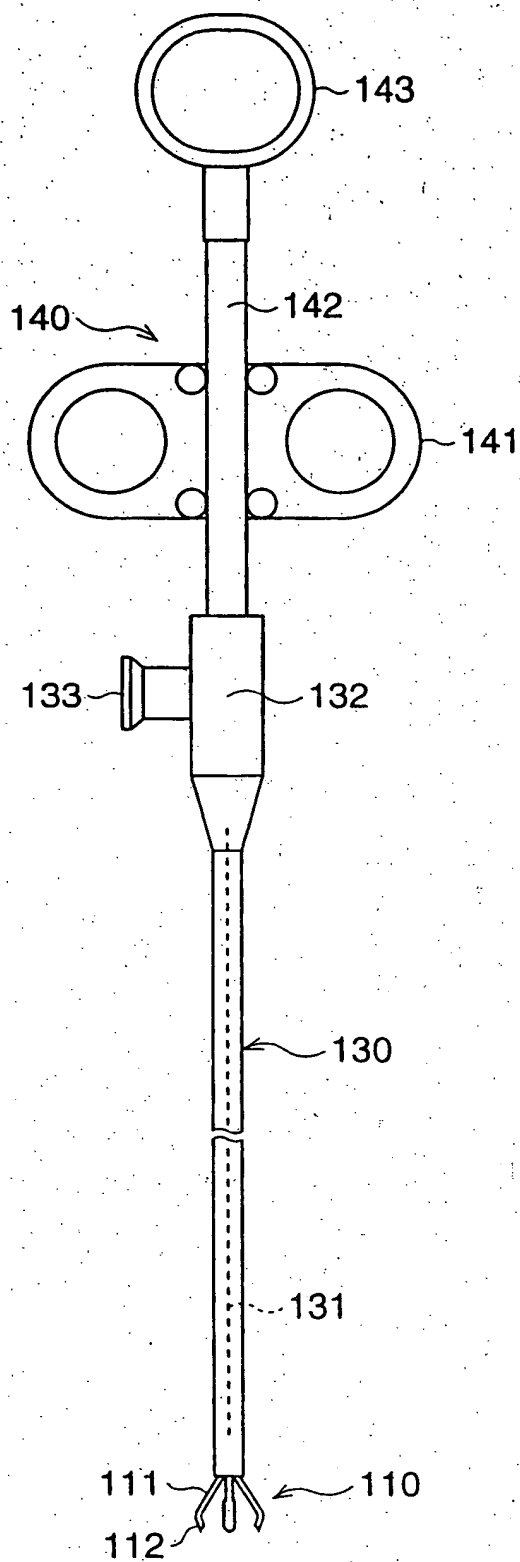


FIG. 2

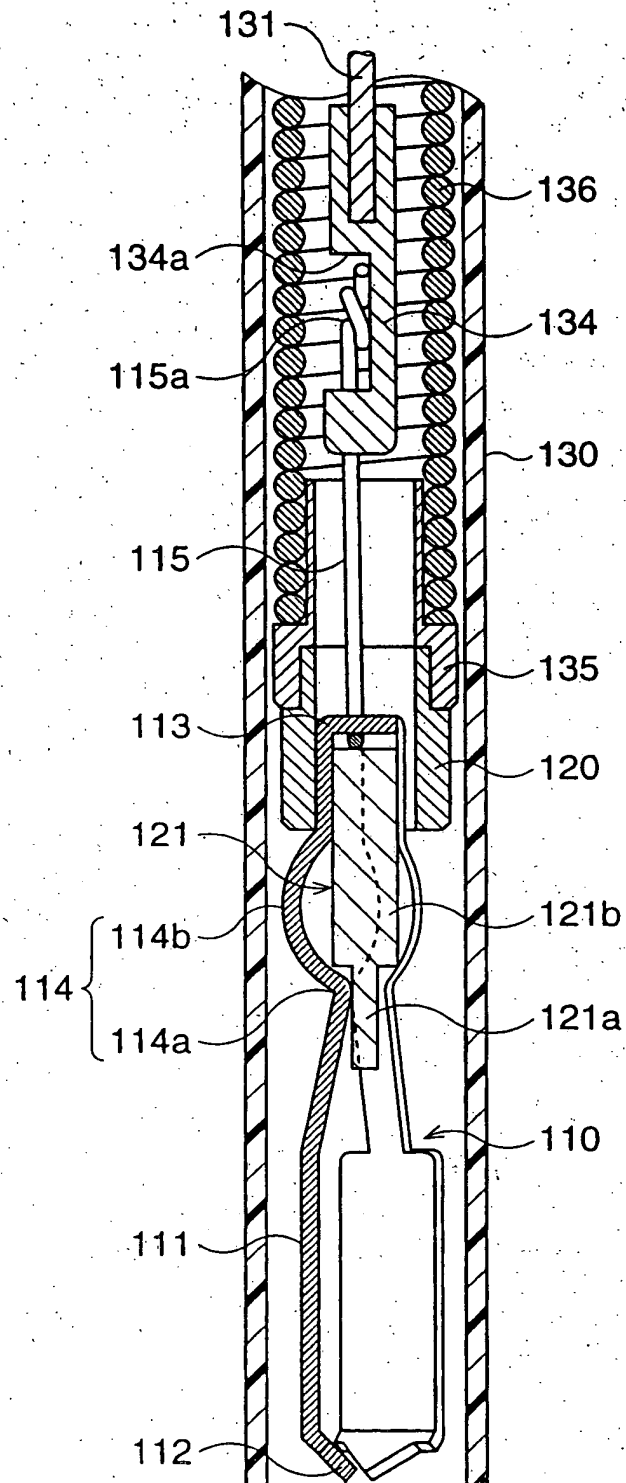


FIG. 3

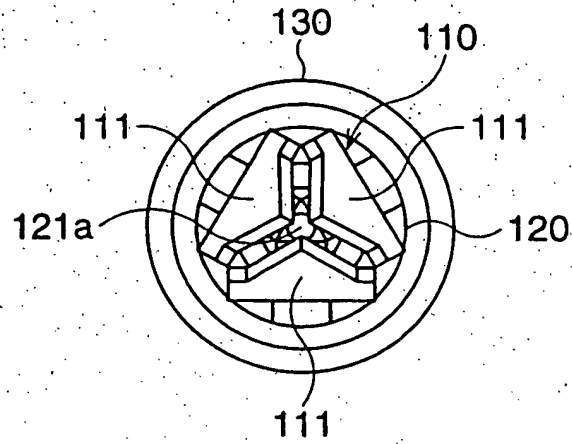


FIG. 4

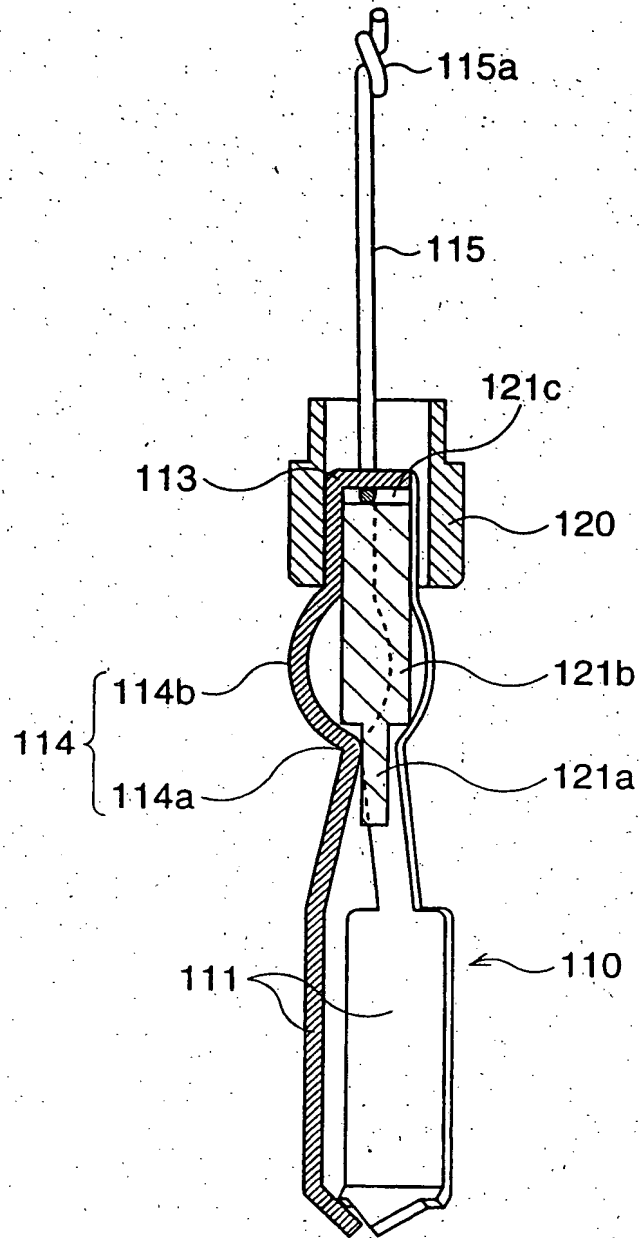


FIG. 5

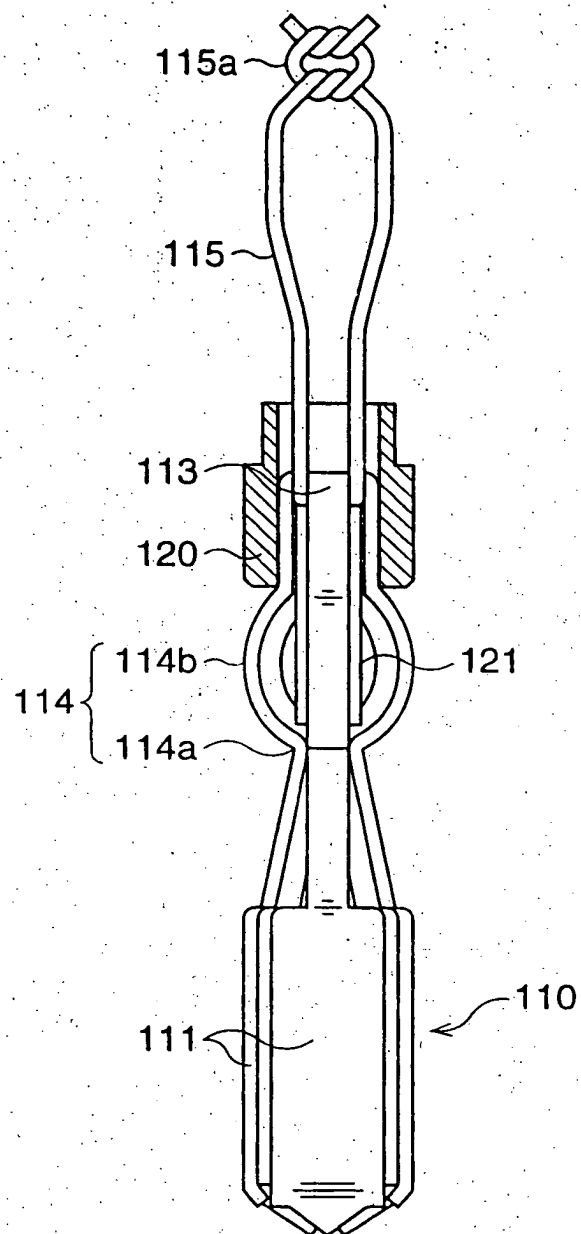


FIG. 6

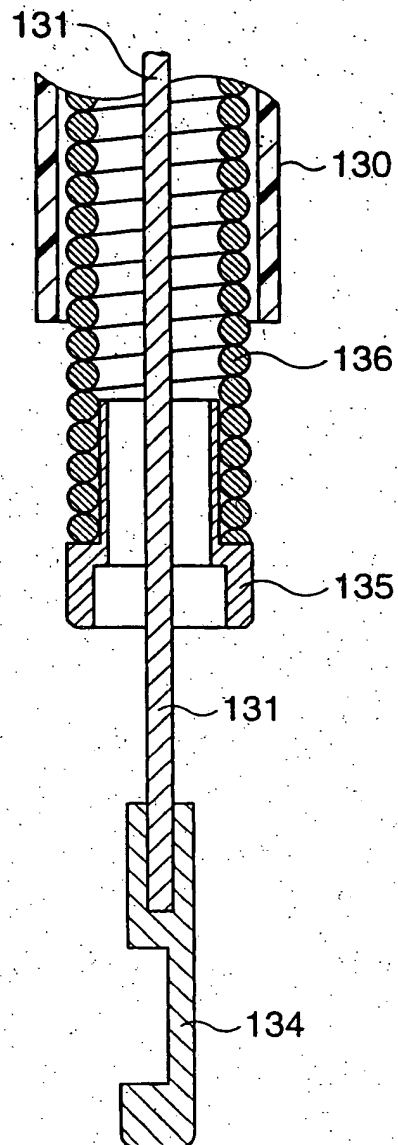




FIG. 7

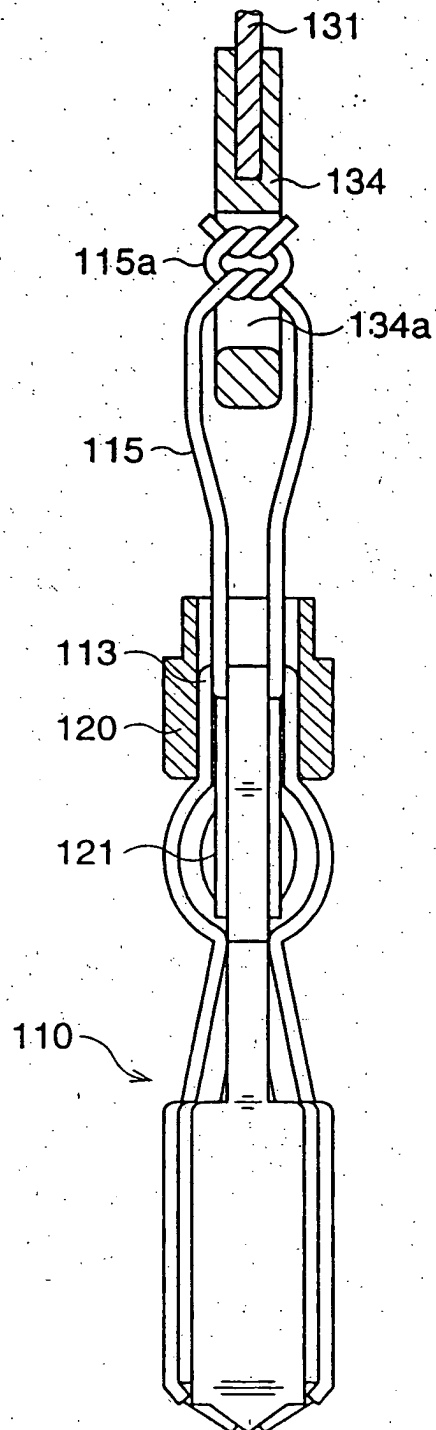


FIG. 8

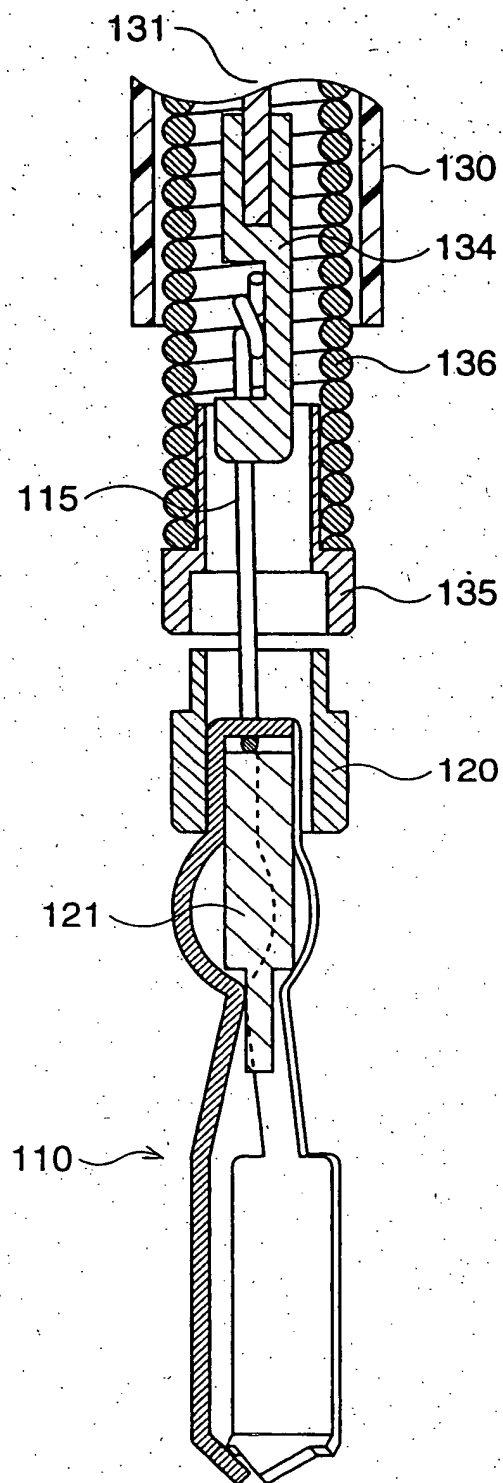


FIG. 9

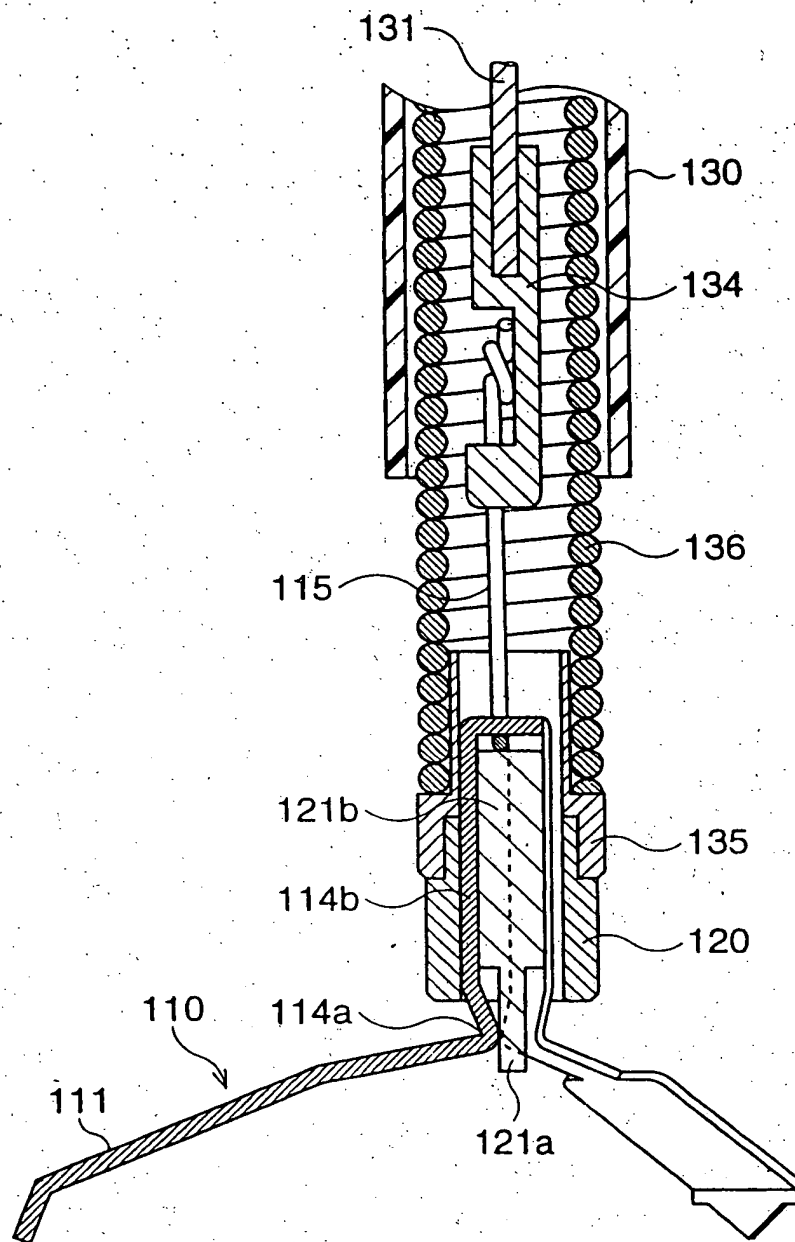


FIG. 10

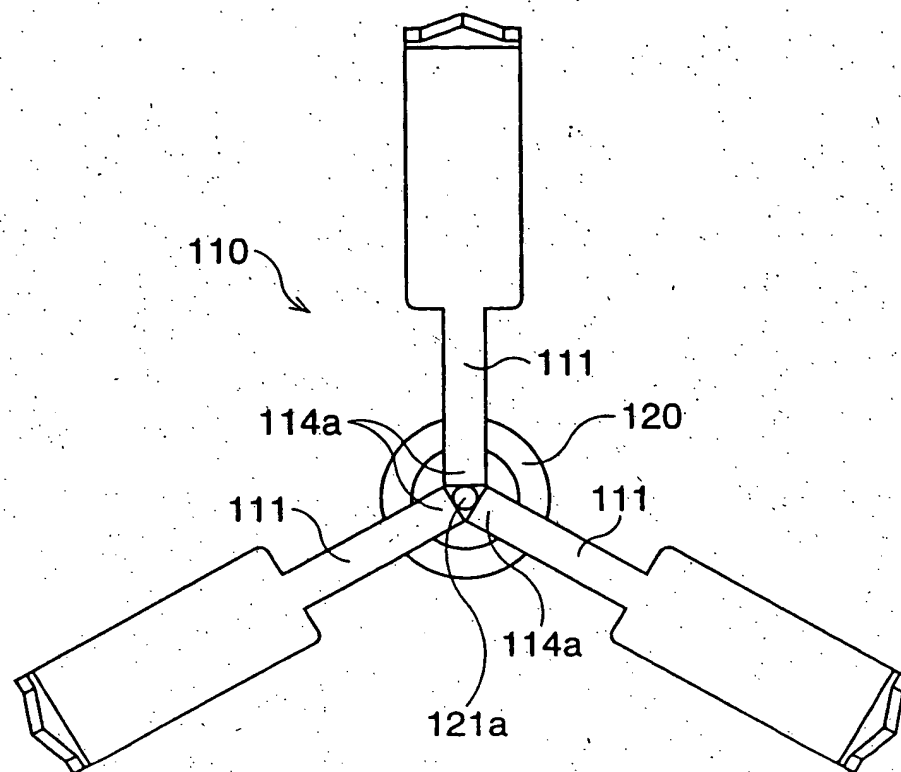


FIG. 11

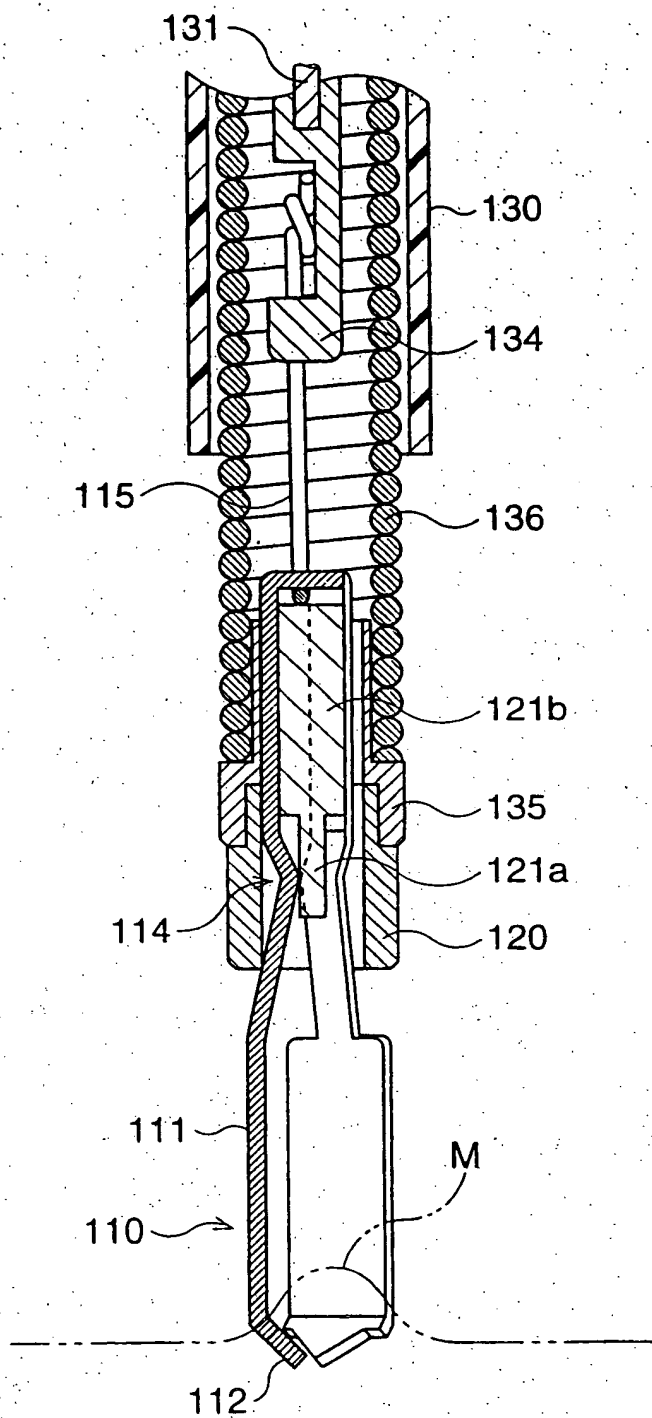


FIG. 12

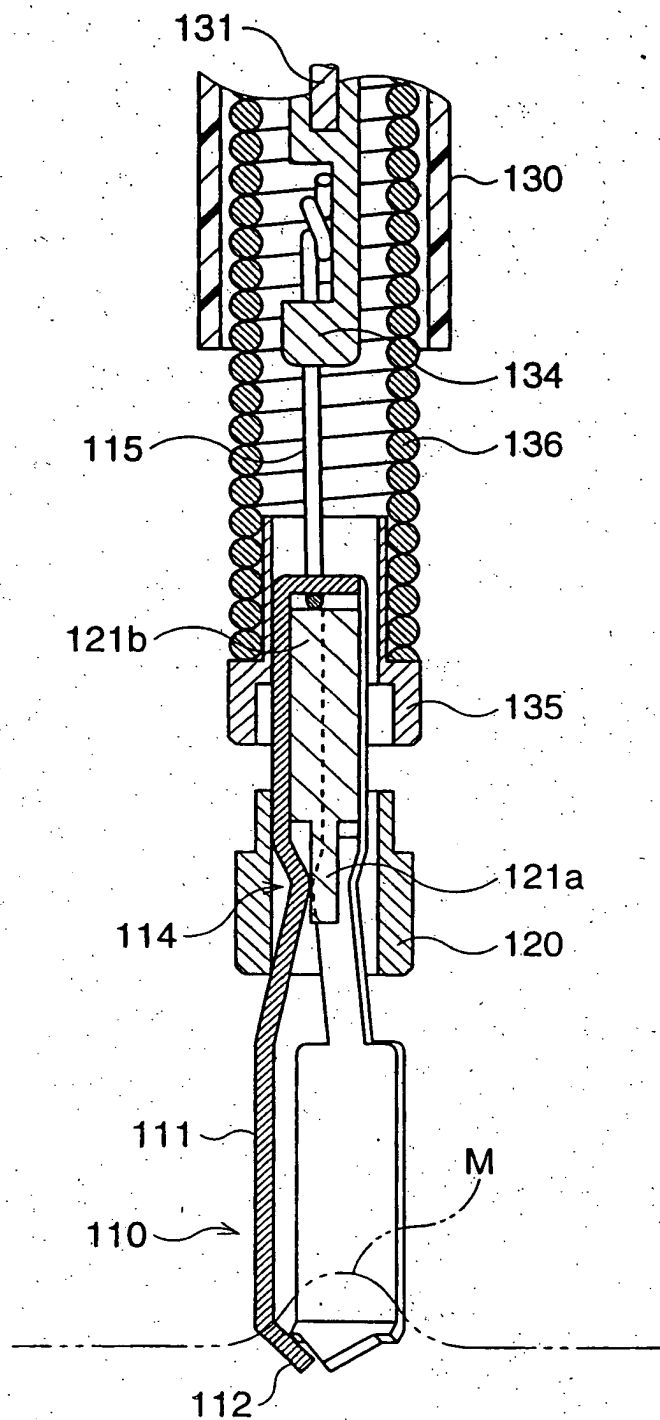




FIG. 13

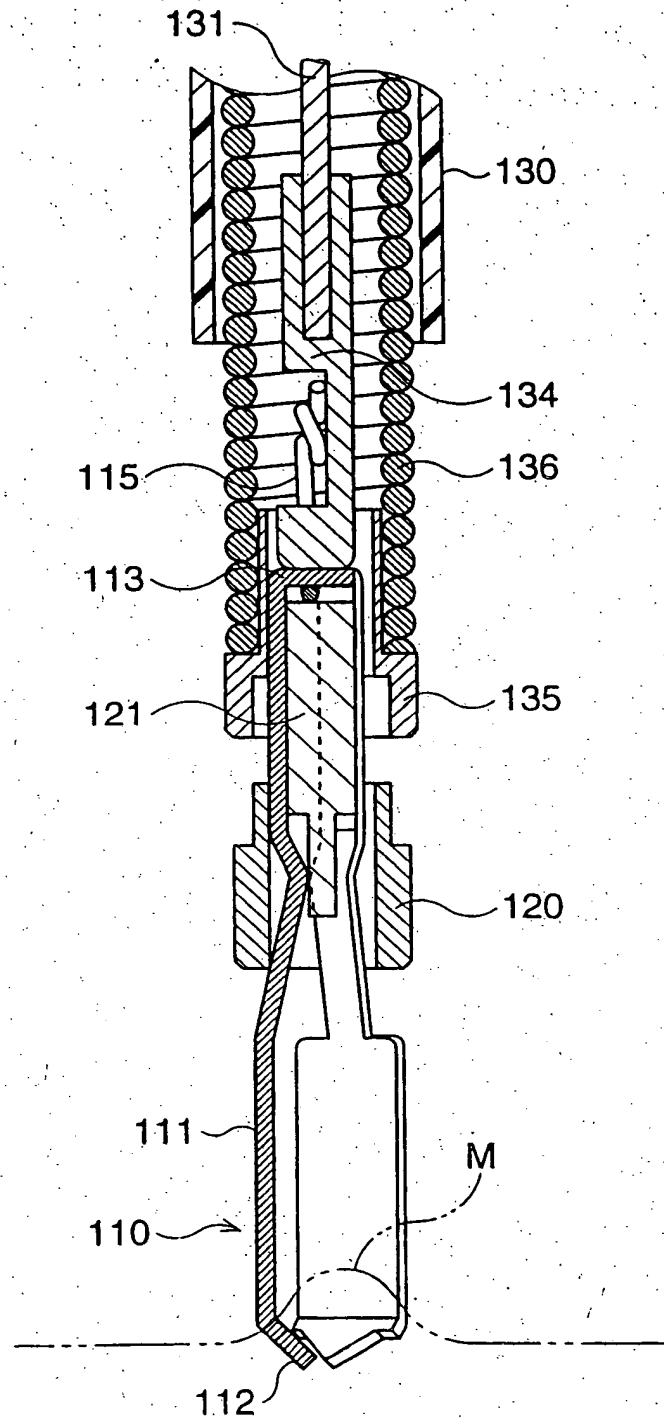


FIG. 14

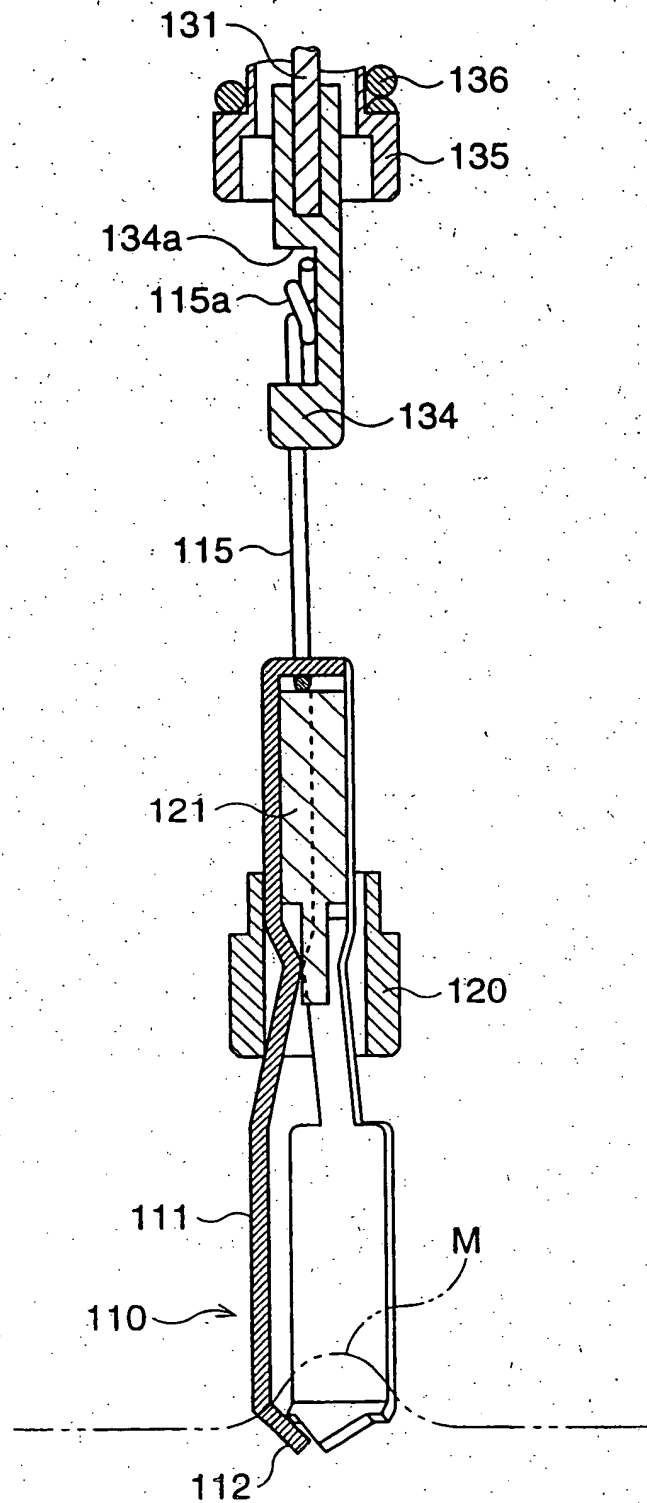


FIG. 15

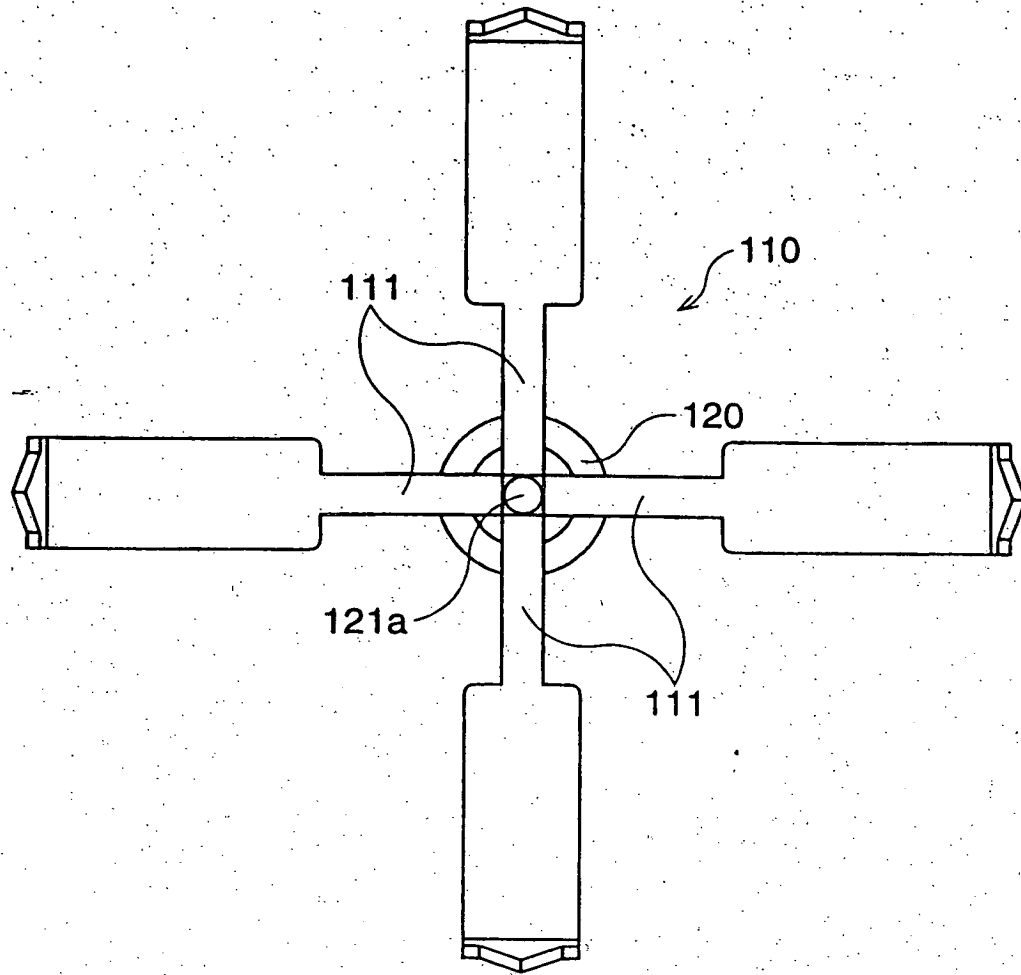


FIG. 16

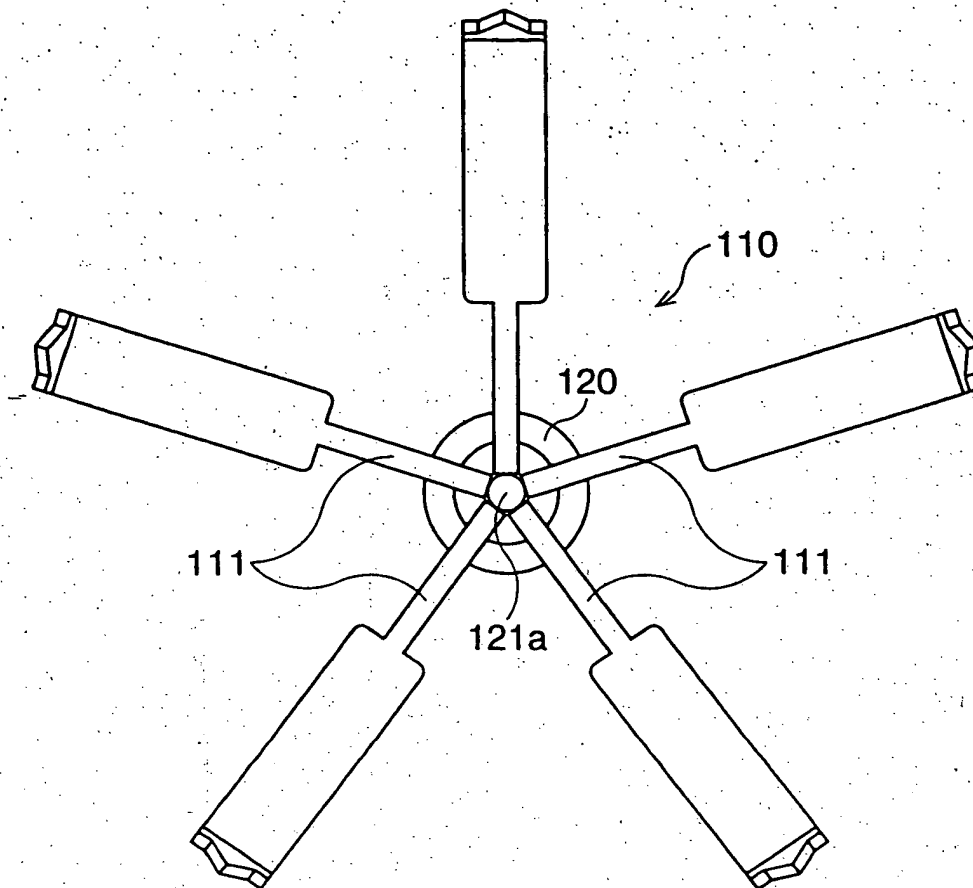


FIG. 17

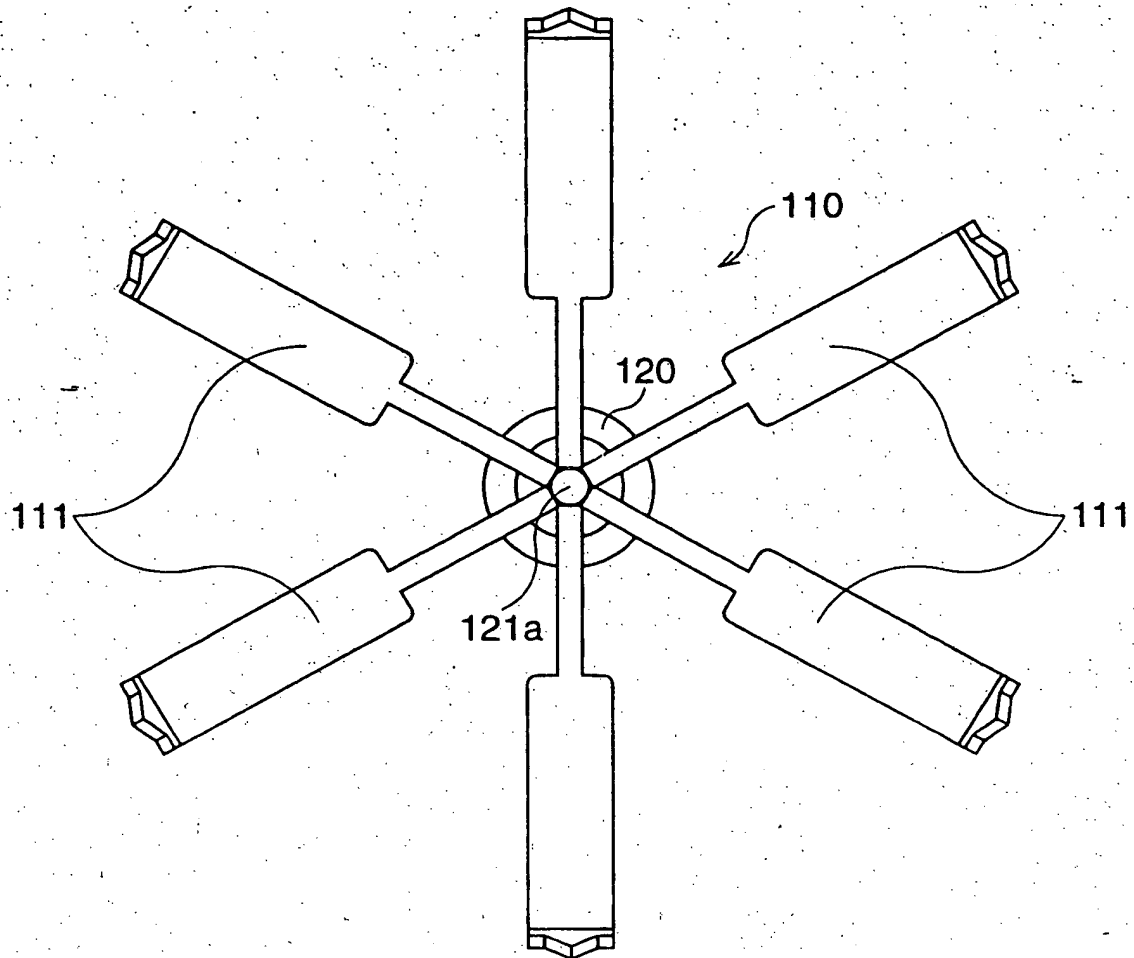


FIG. 18

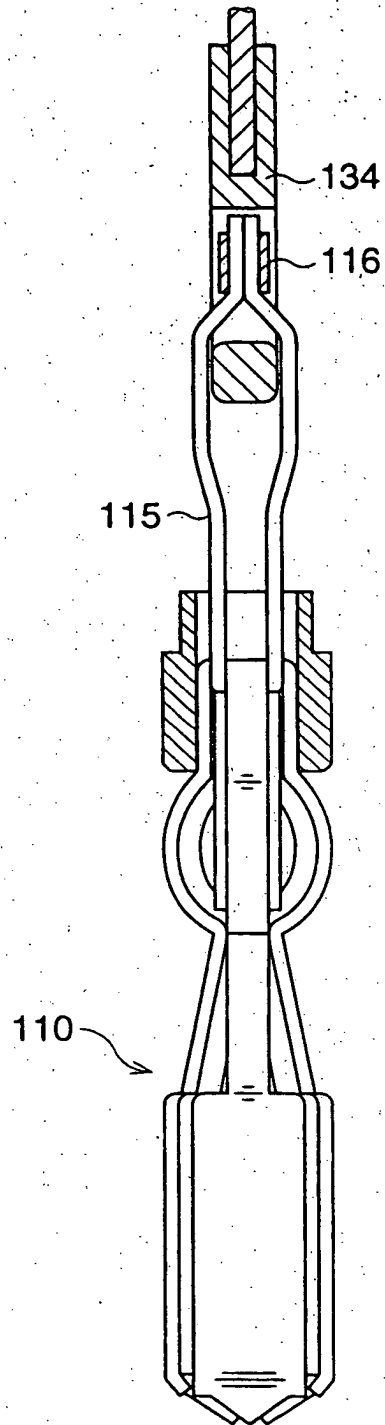




FIG. 19

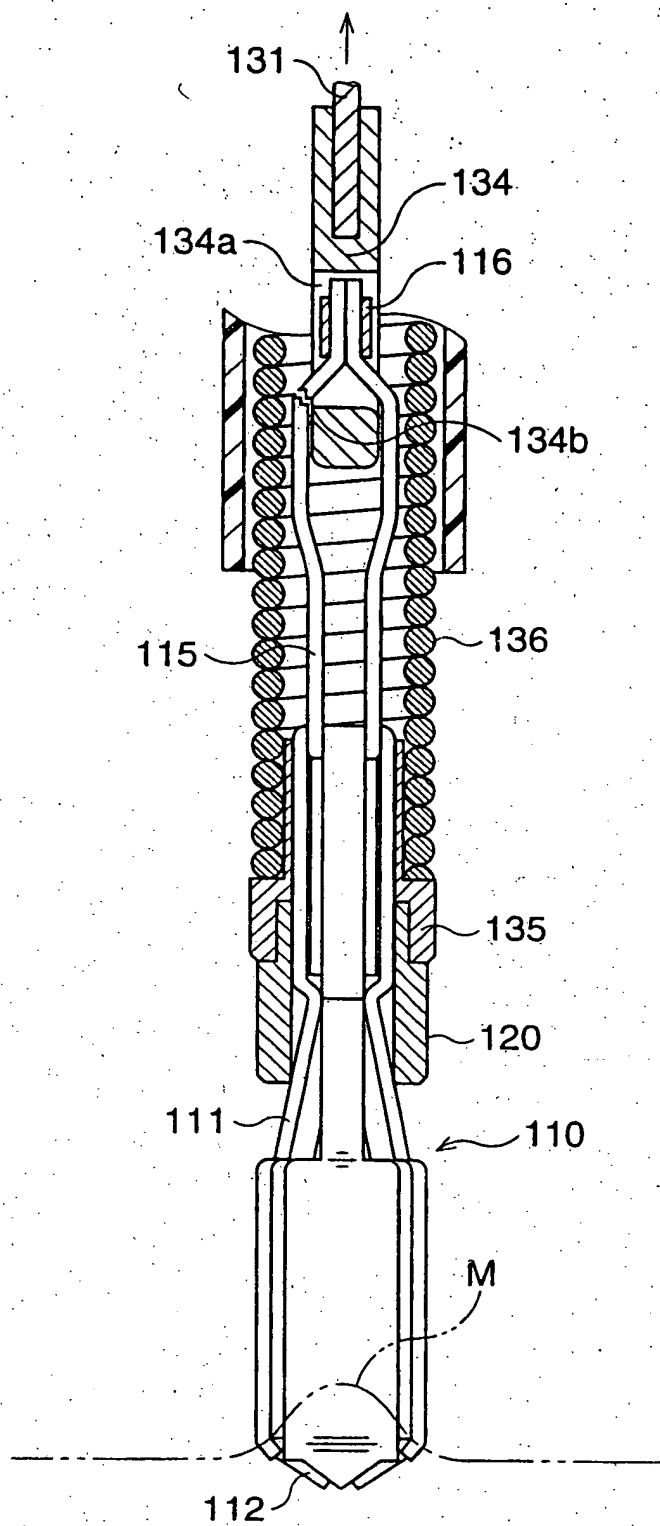


FIG. 20

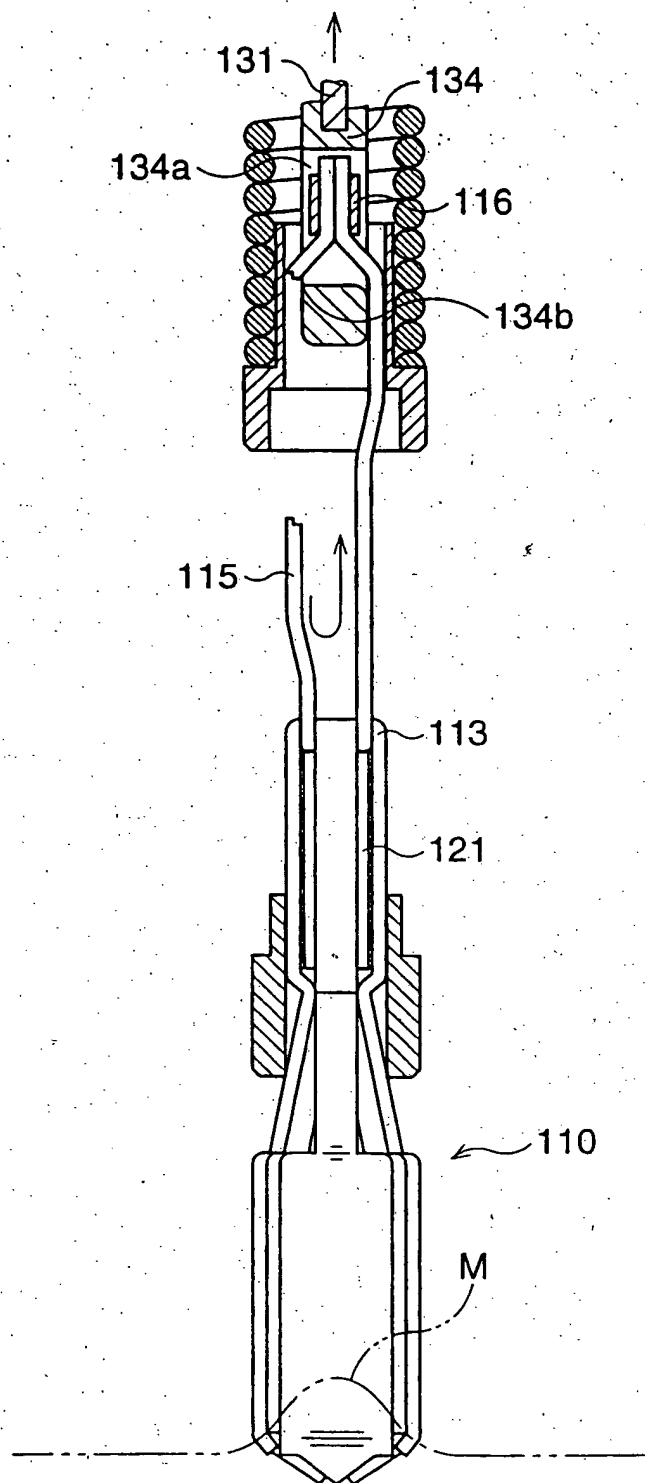


FIG. 21

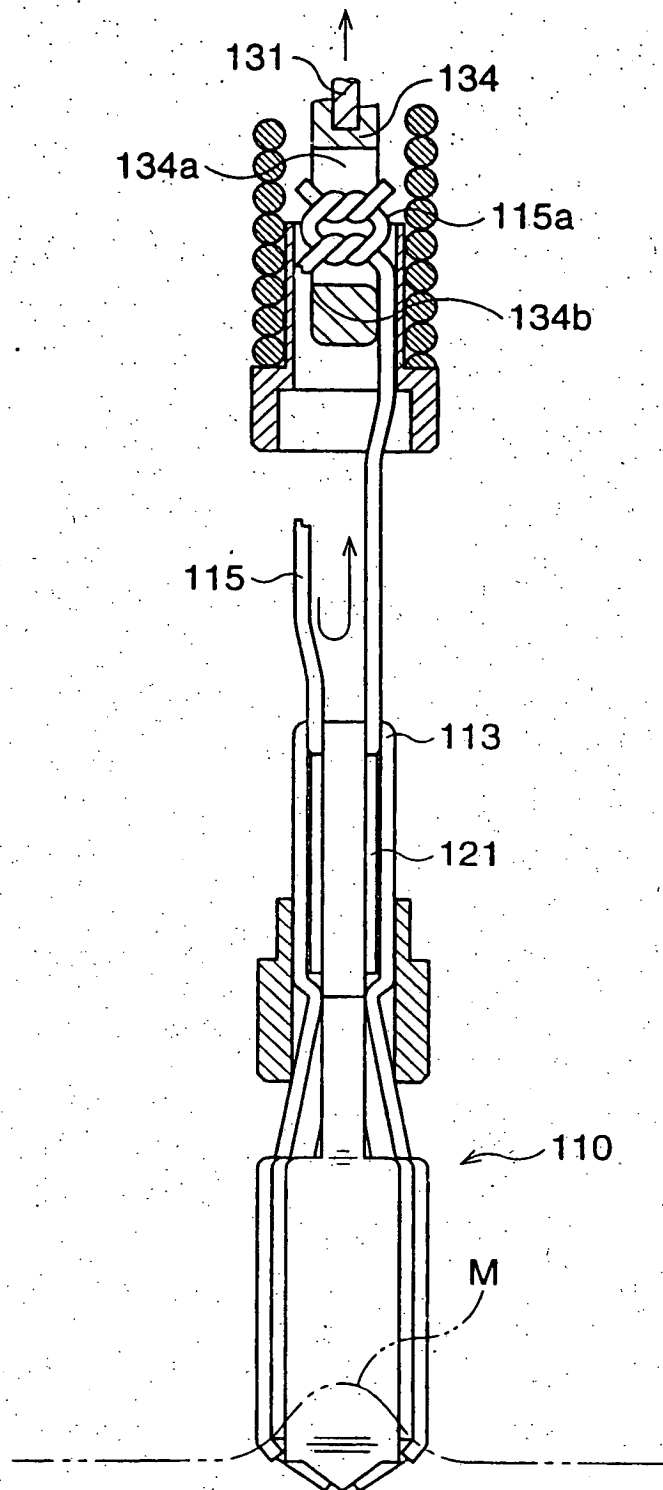


FIG. 22

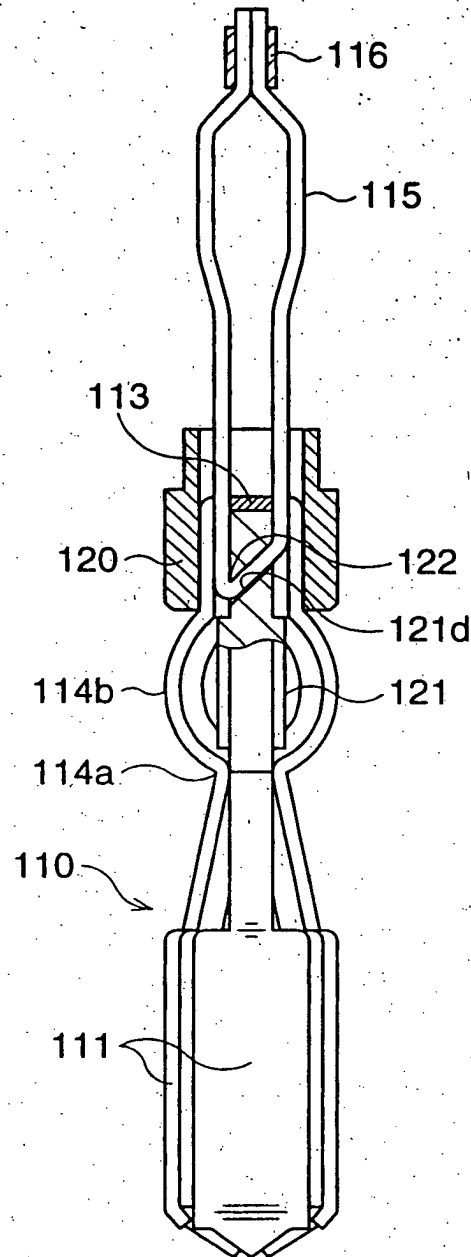


FIG. 23

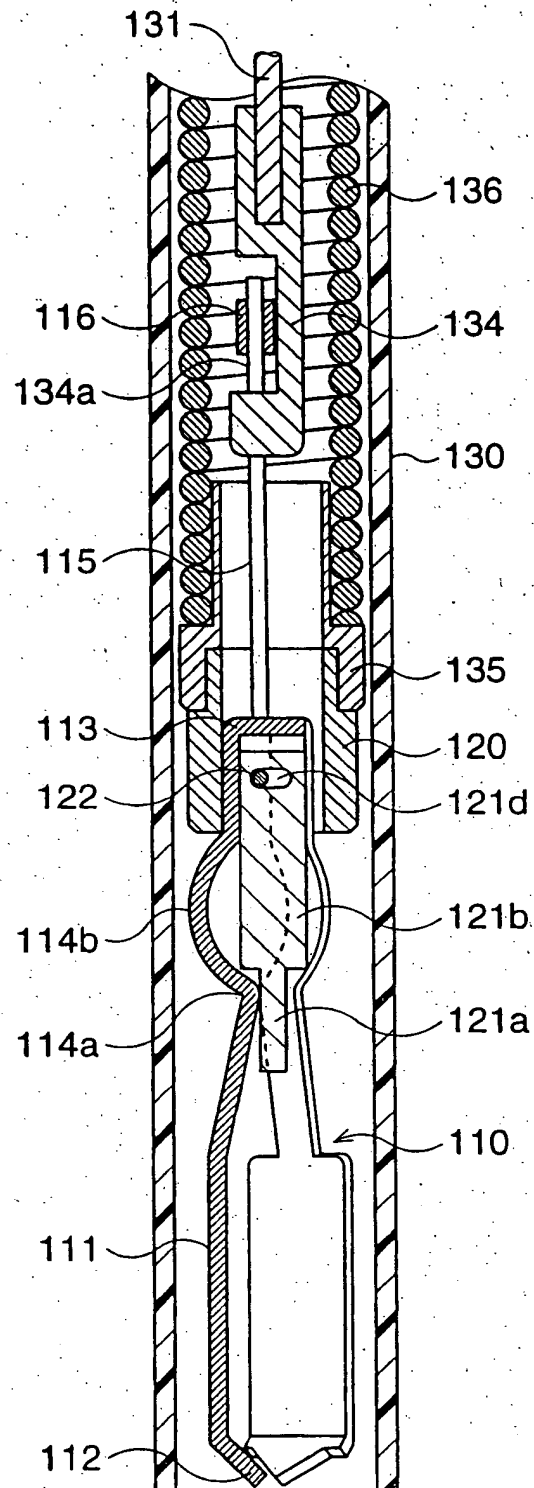


FIG. 24

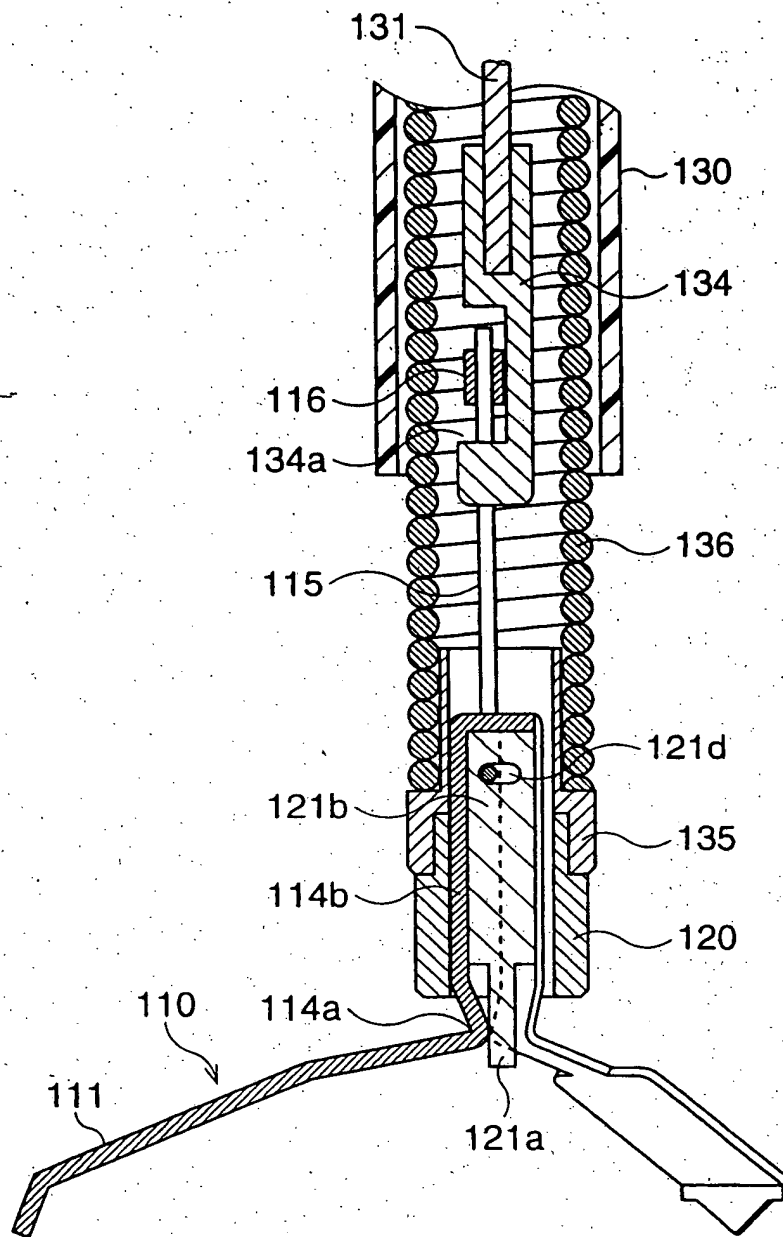


FIG. 25

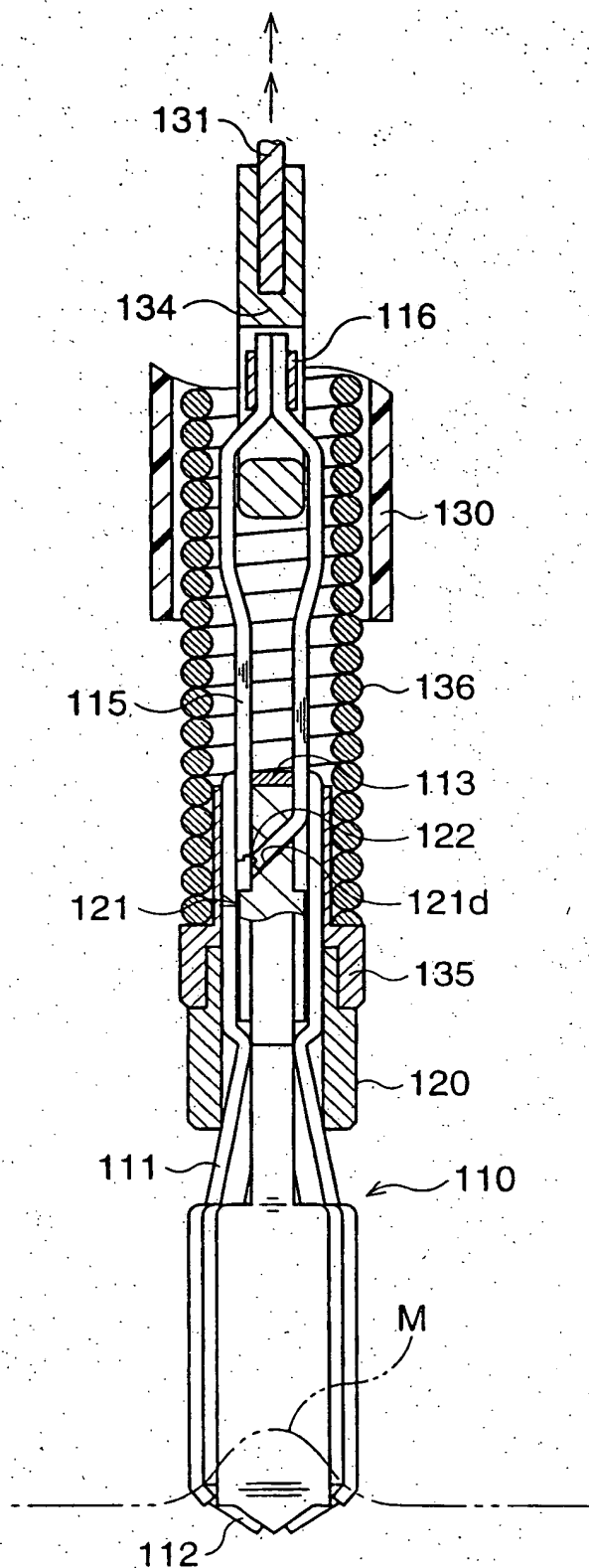


FIG. 26

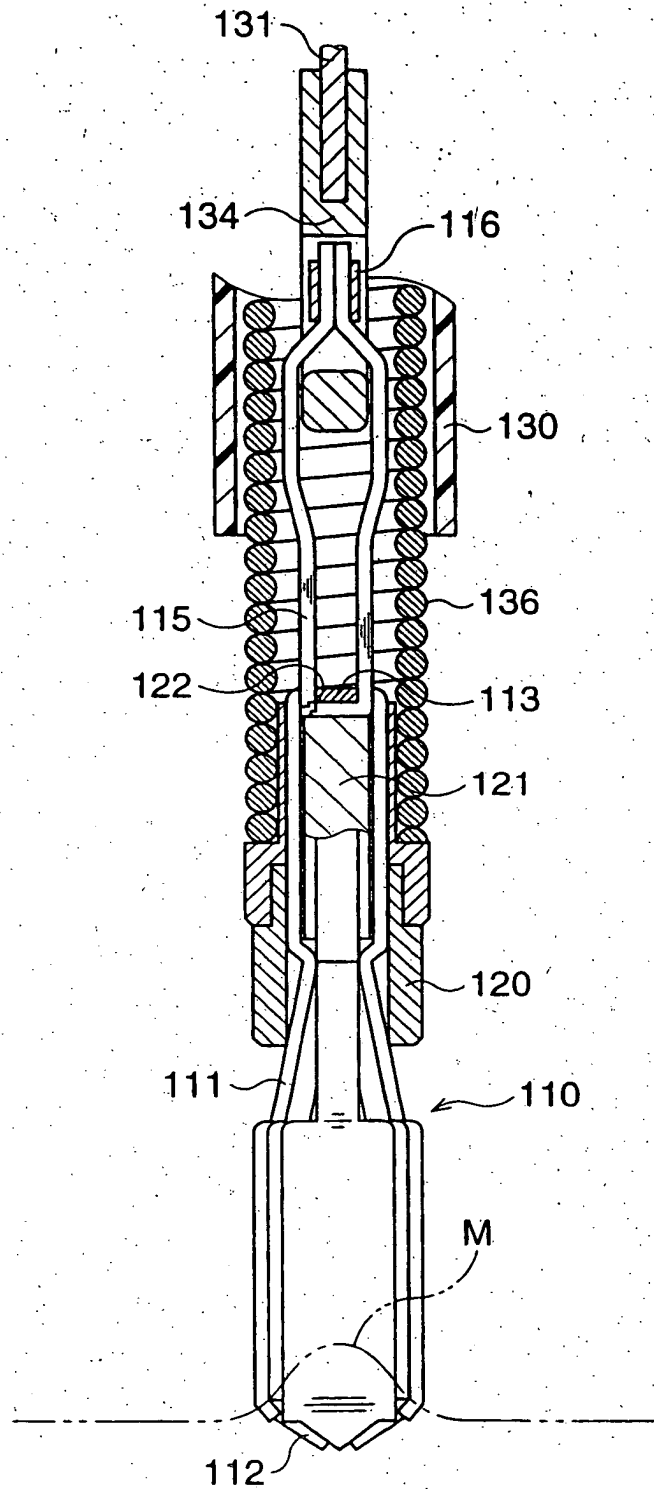
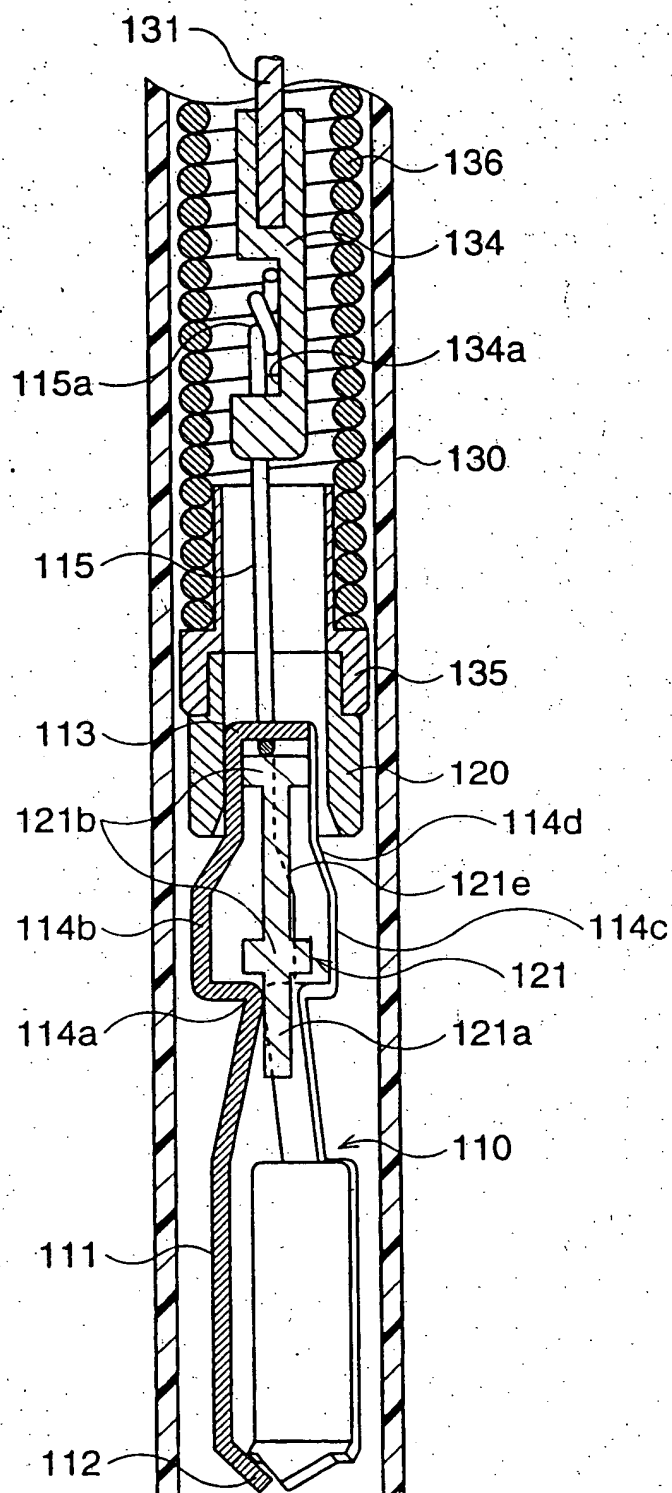




FIG. 27



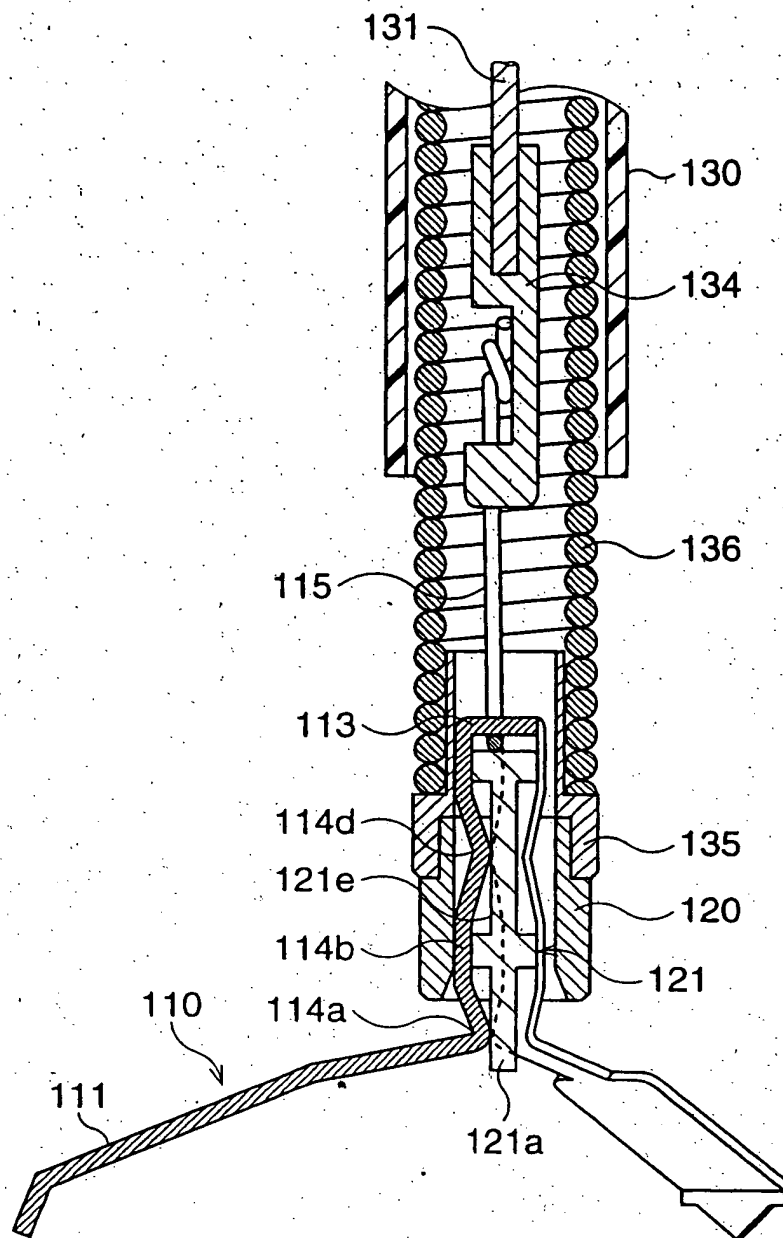


FIG. 29

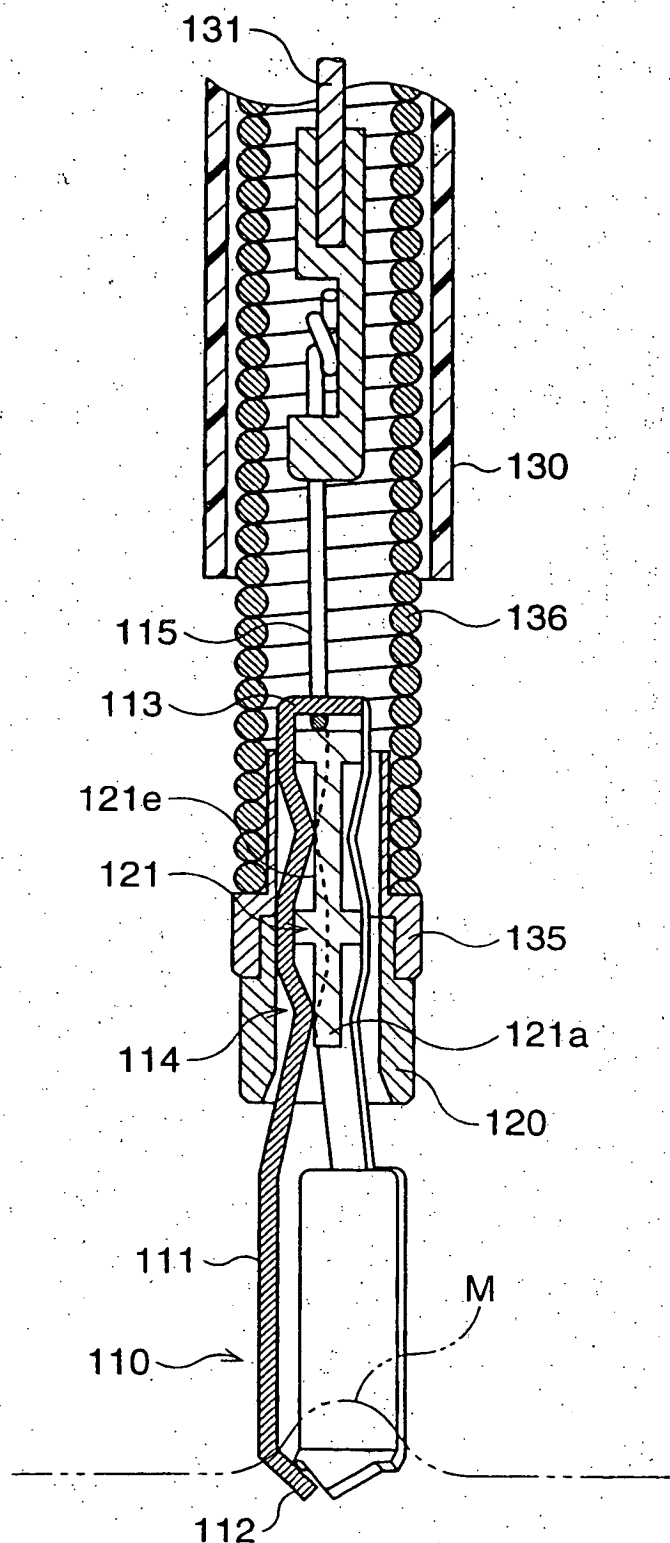


FIG. 30

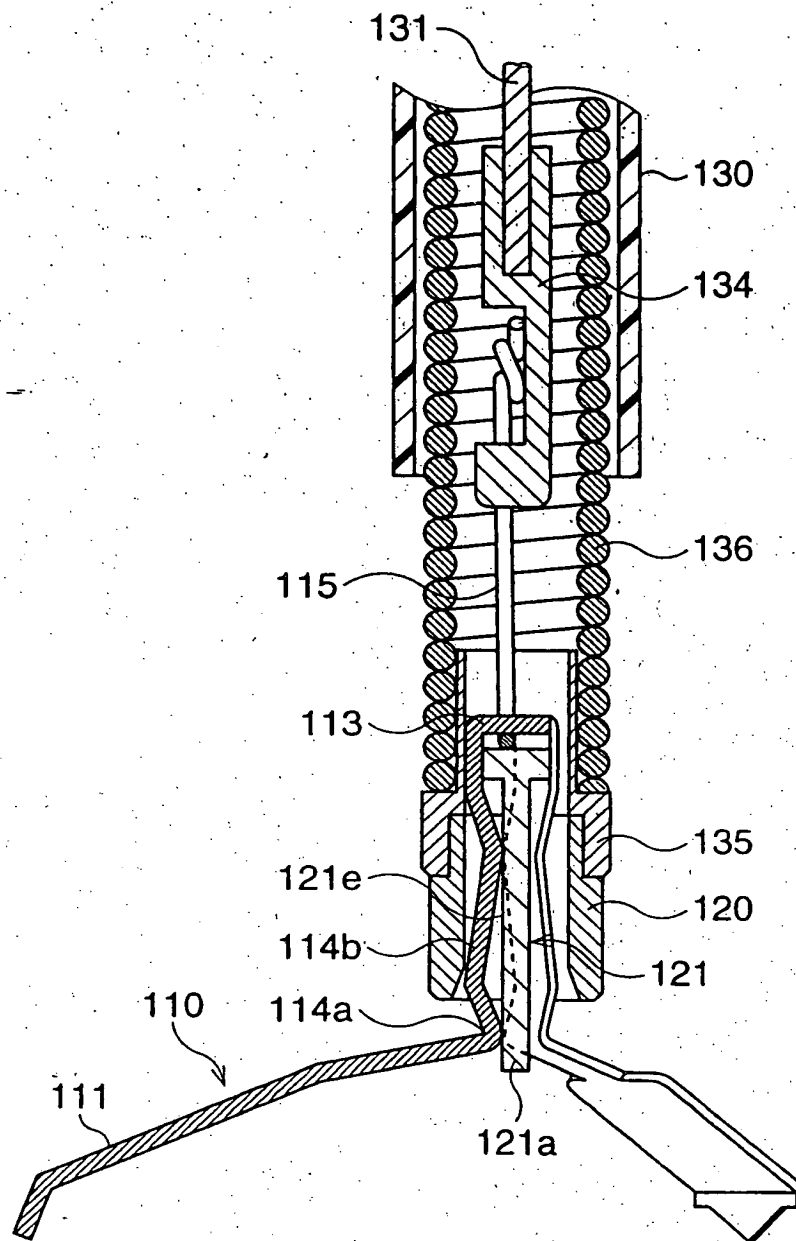


FIG. 31

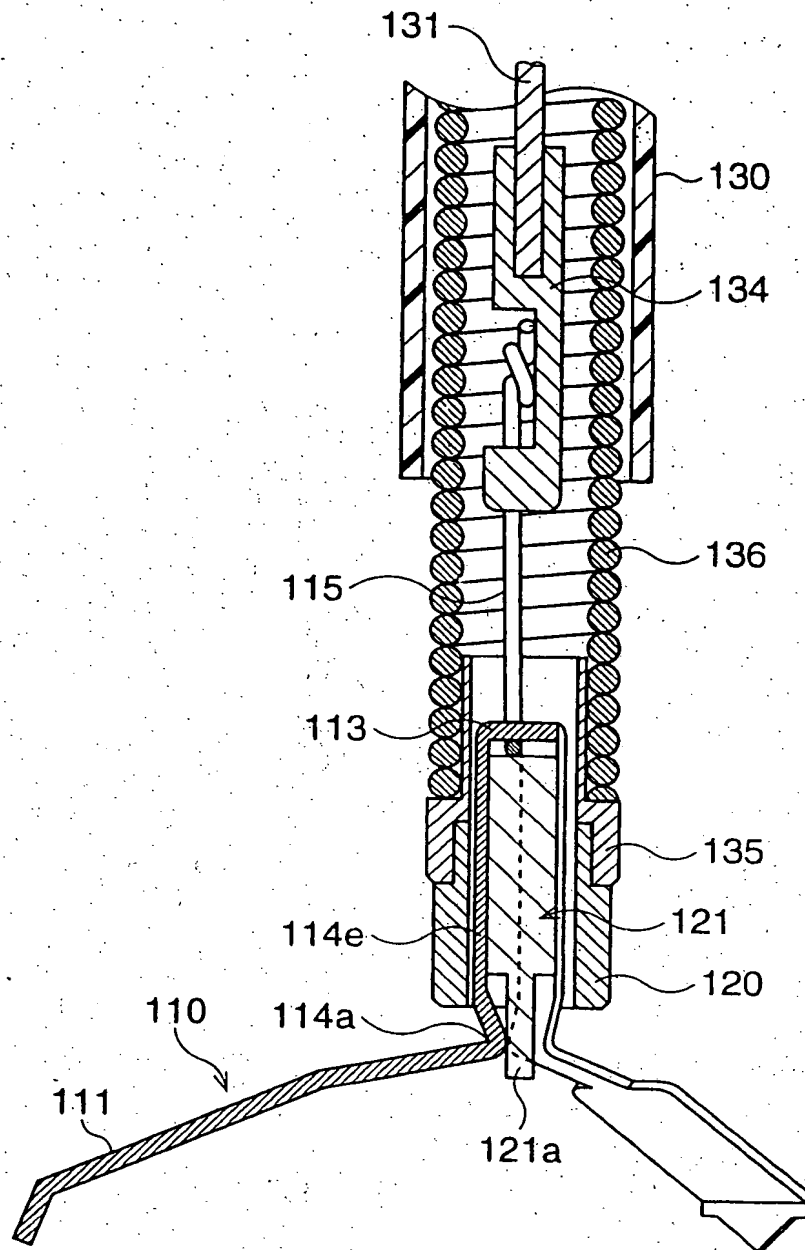


FIG. 32

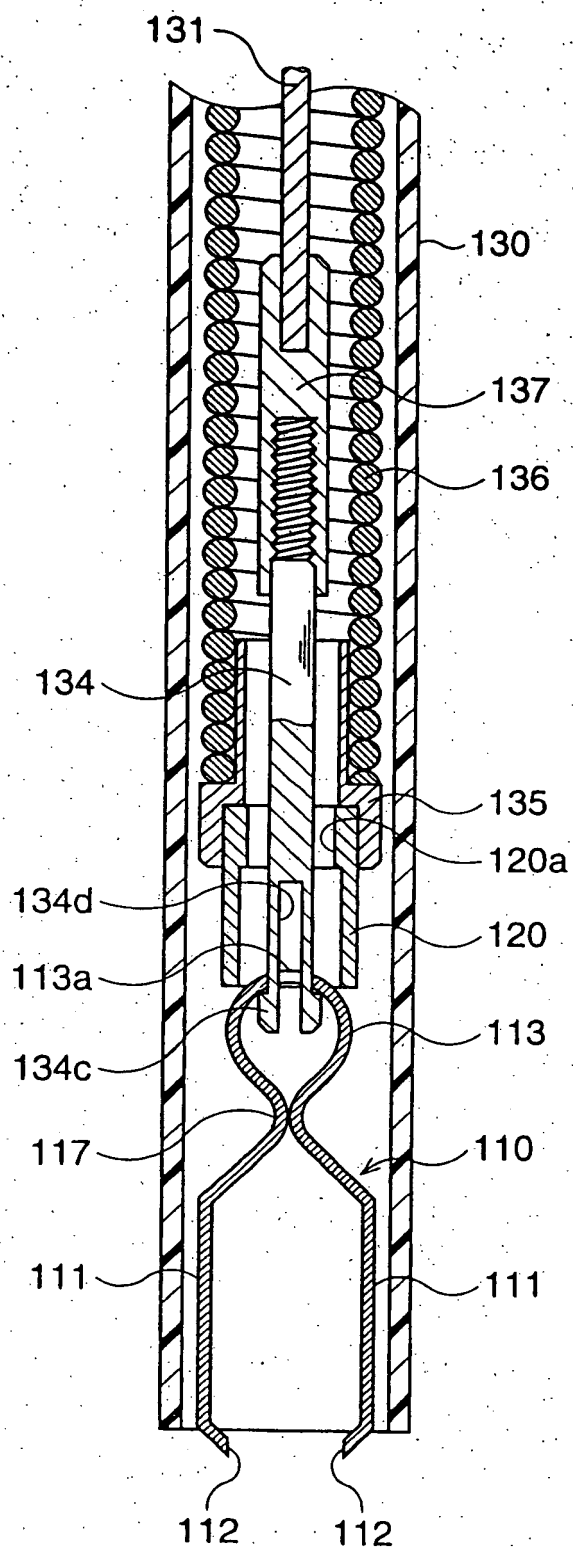


FIG. 33

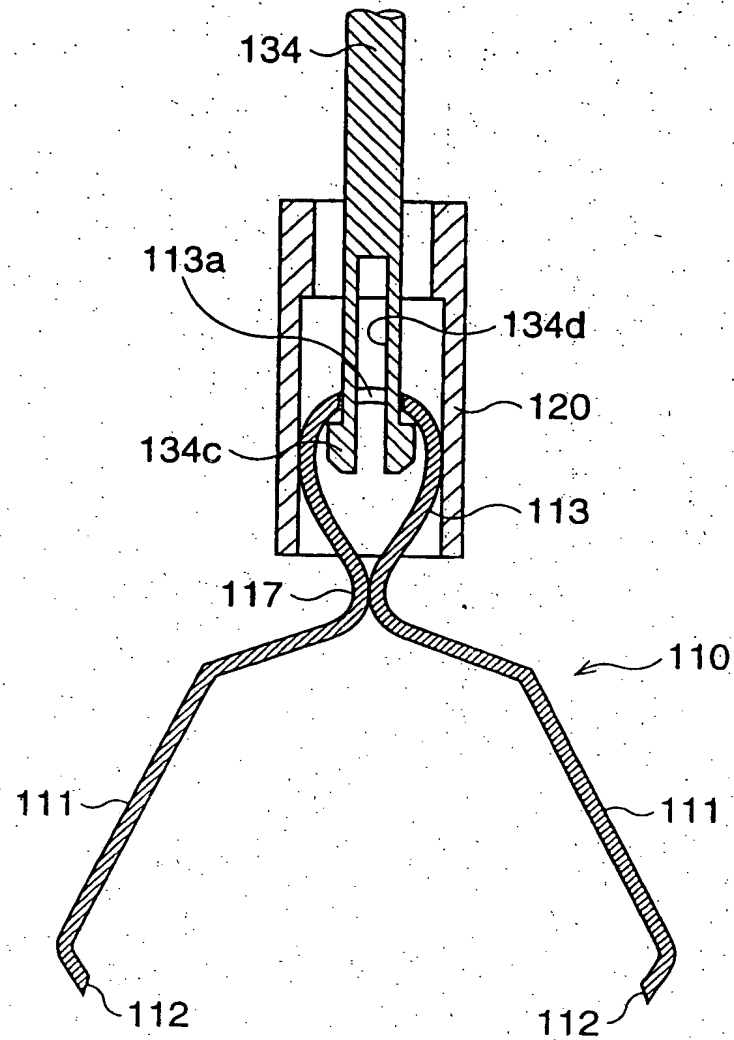


FIG. 34

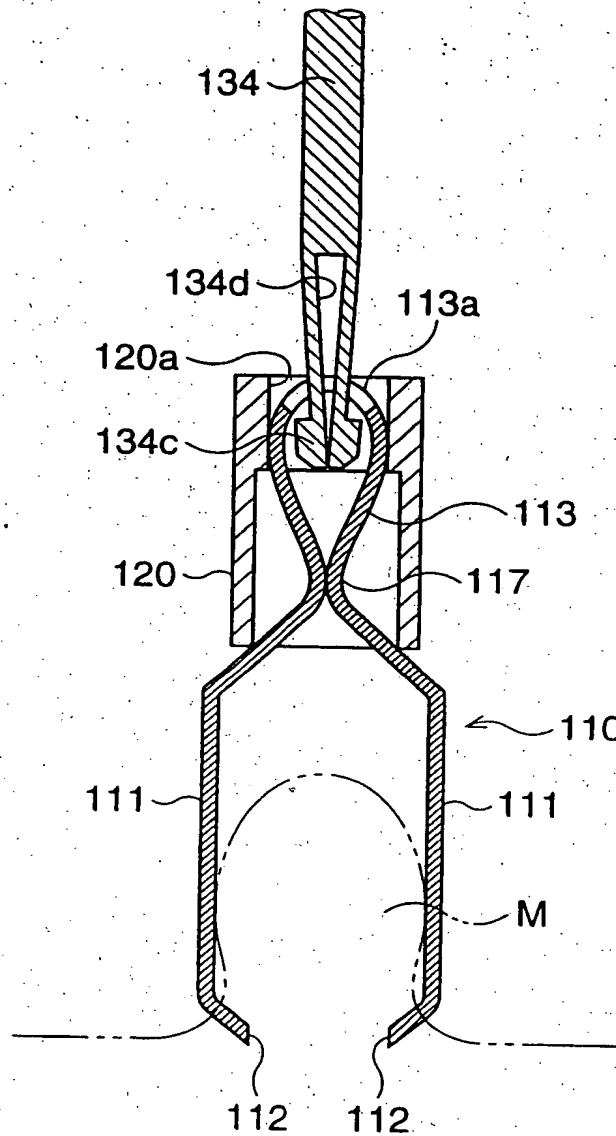




FIG. 35

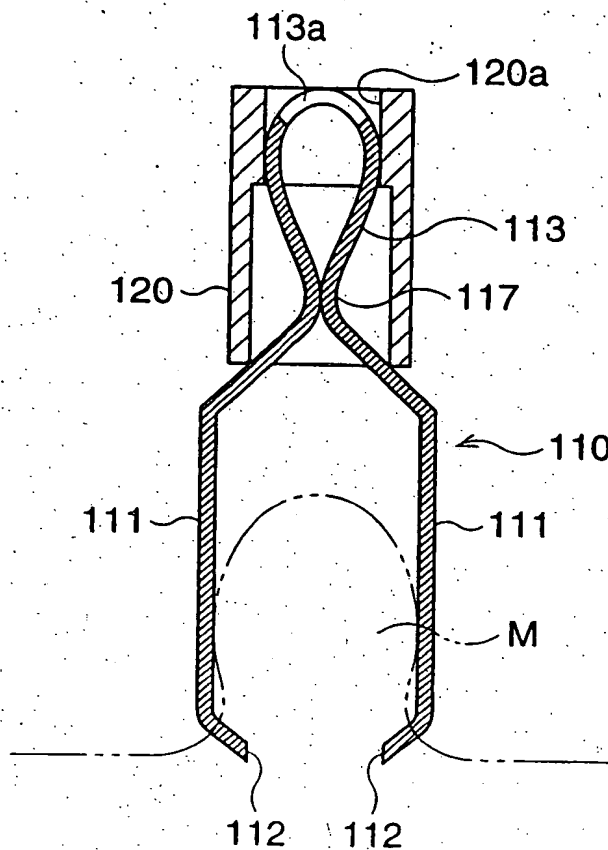


FIG. 36

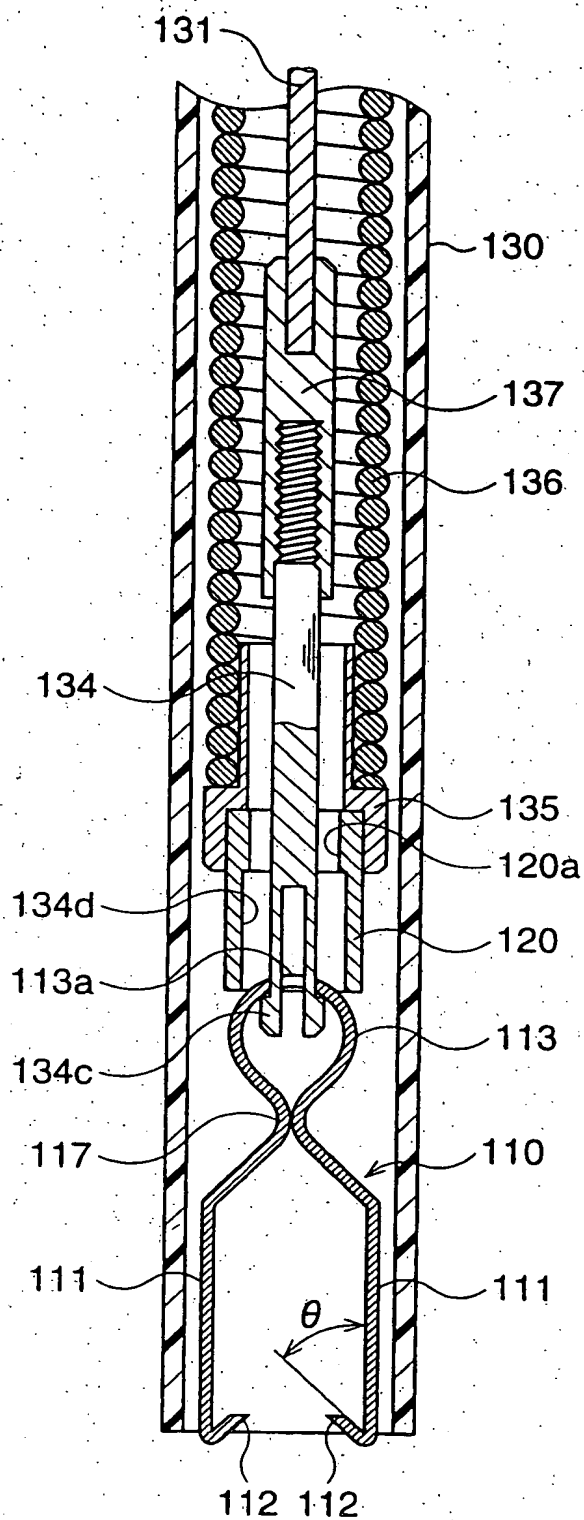


FIG. 37

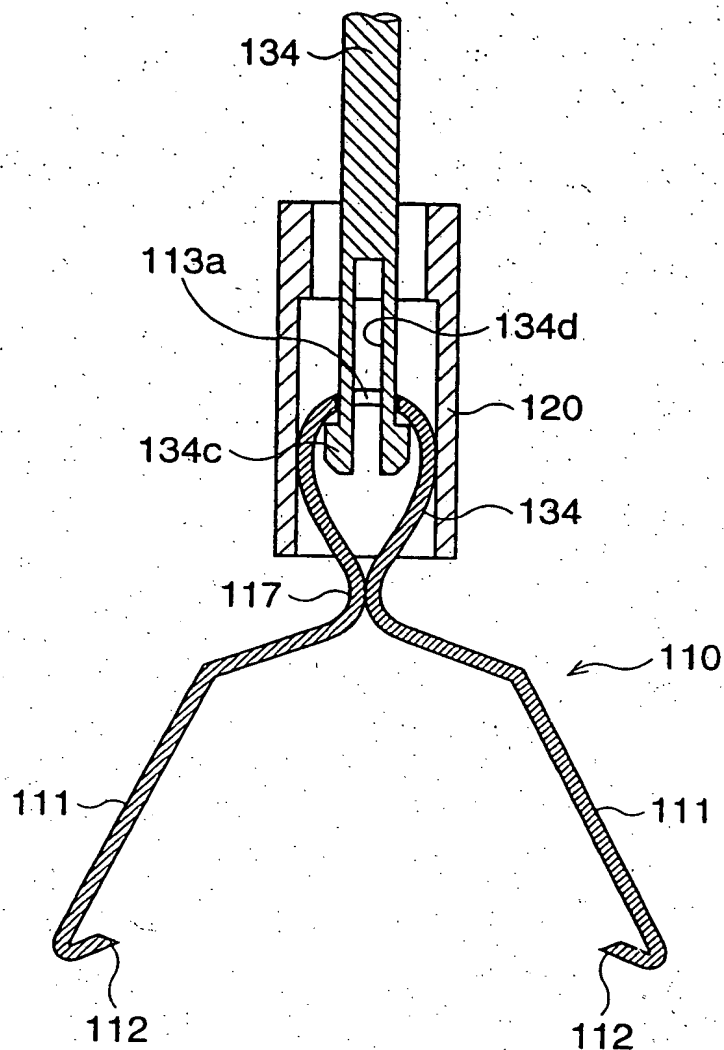


FIG. 38

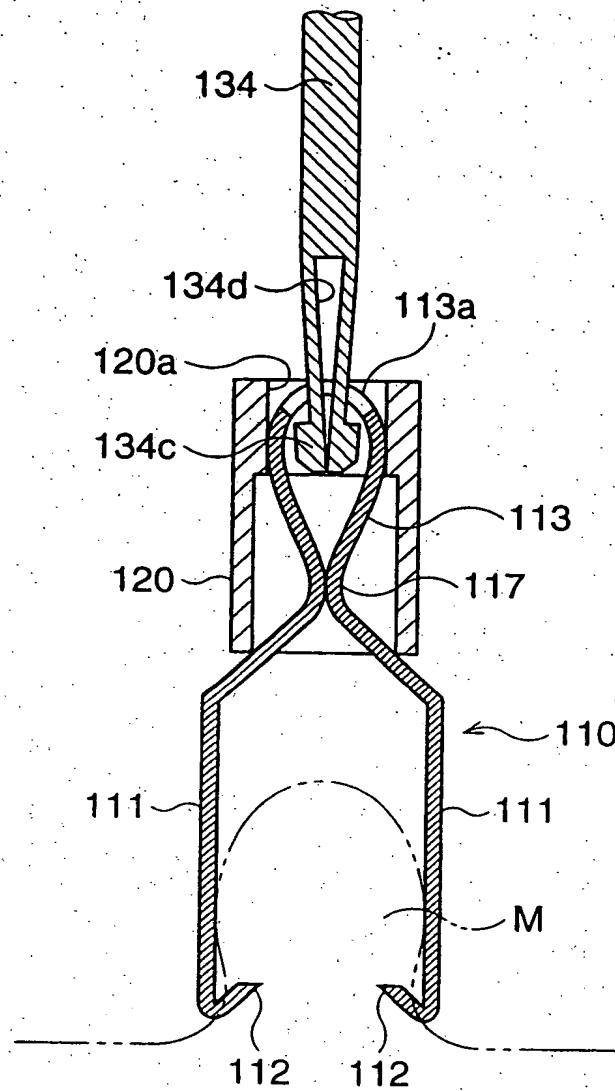


FIG. 39

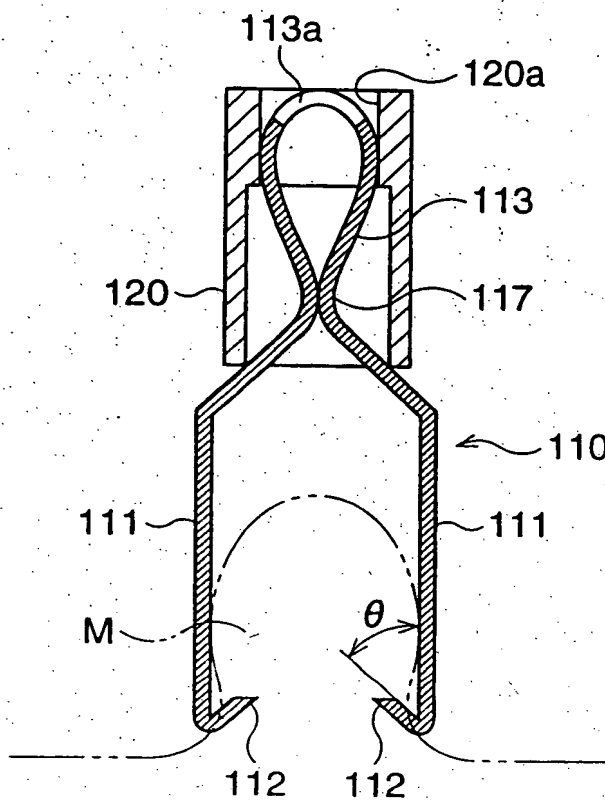


FIG. 40

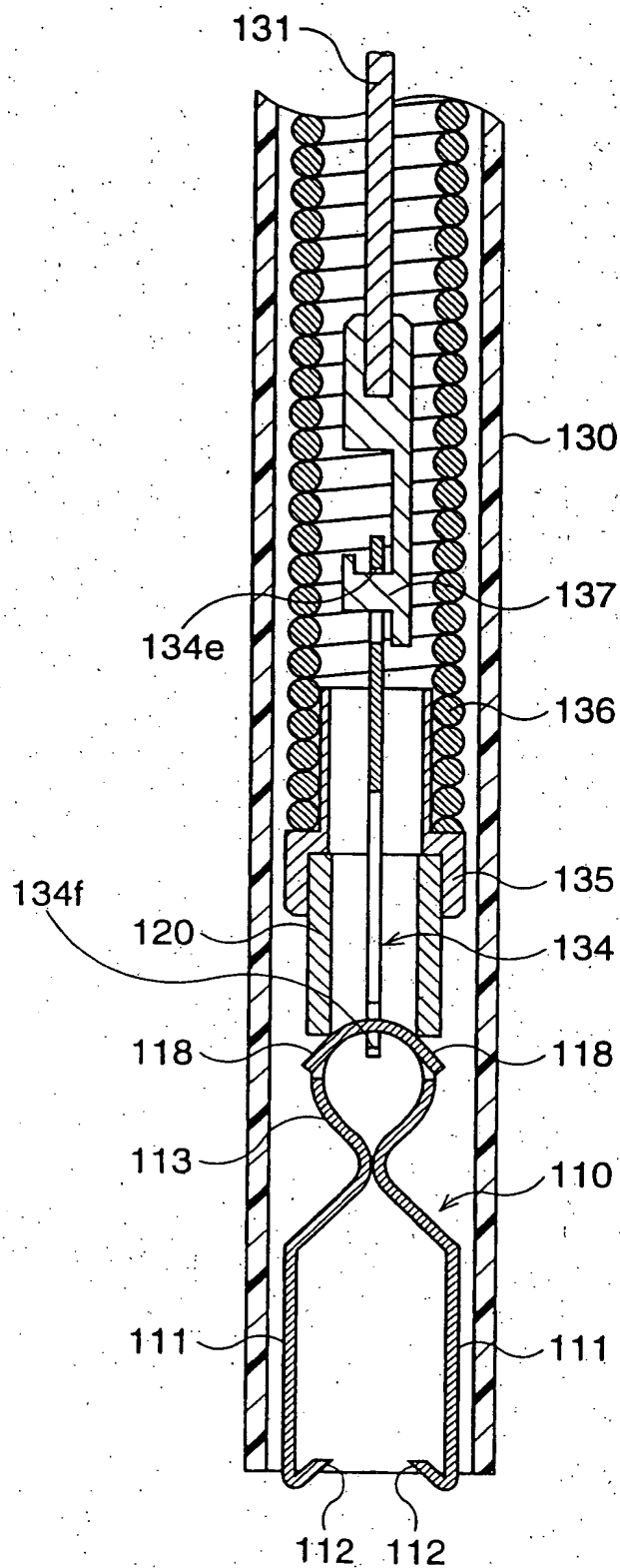


FIG. 41

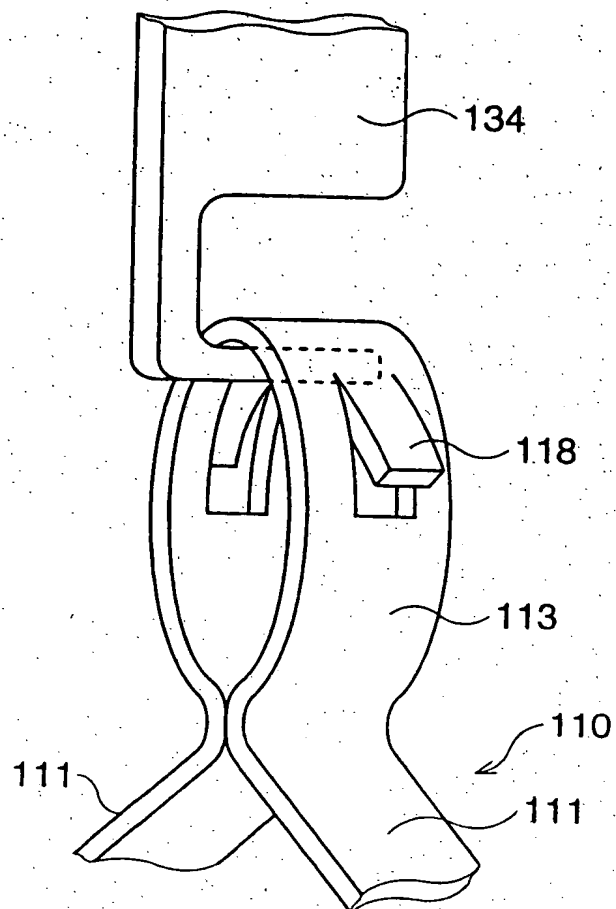


FIG. 42

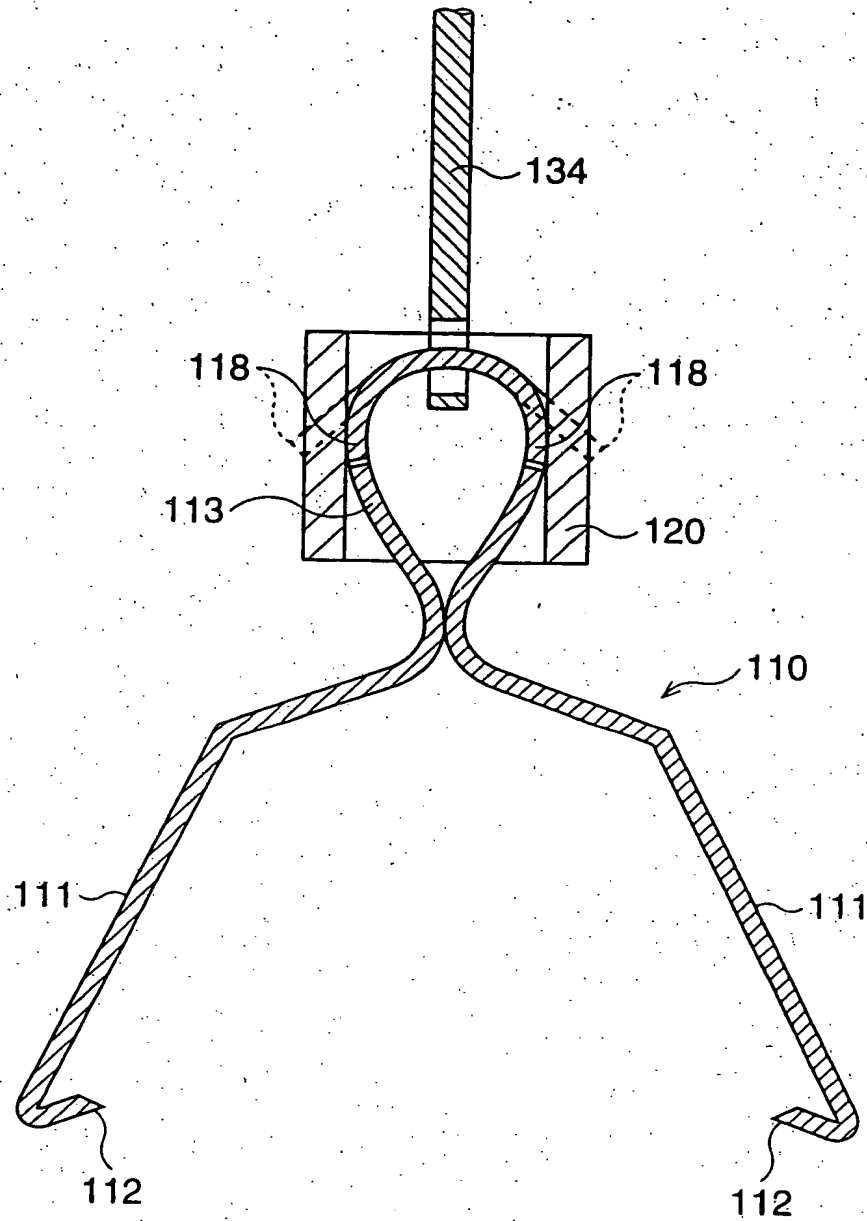




FIG. 43

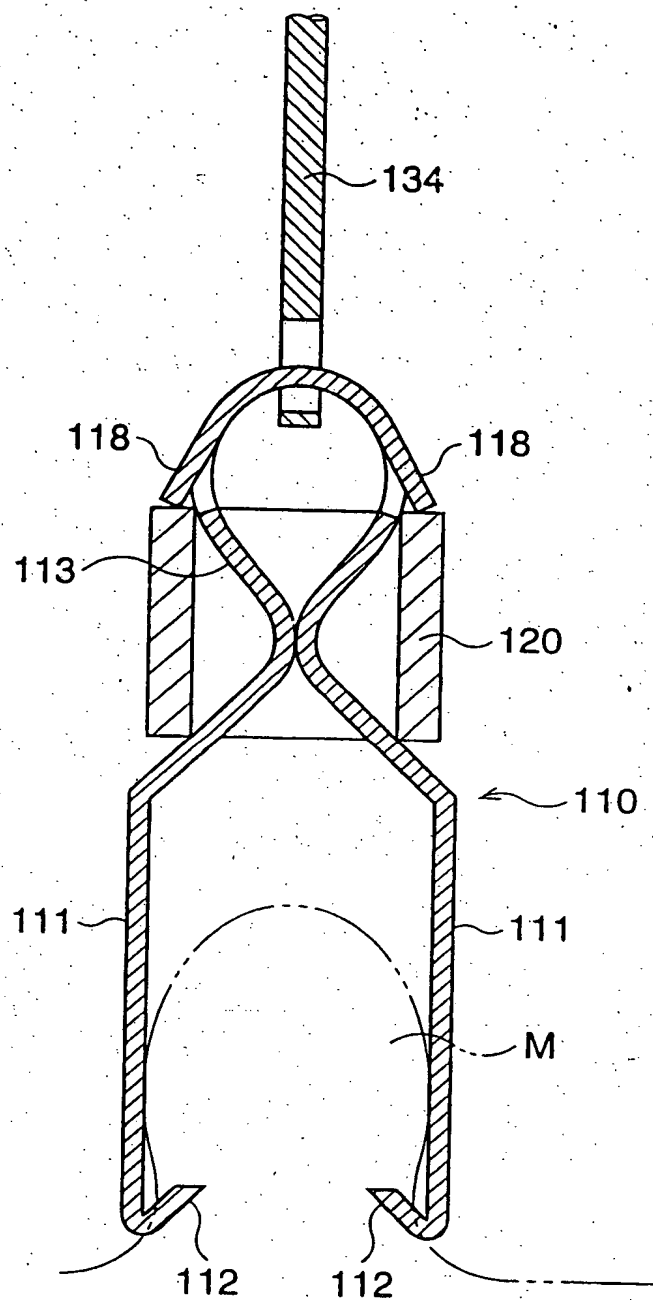


FIG. 44

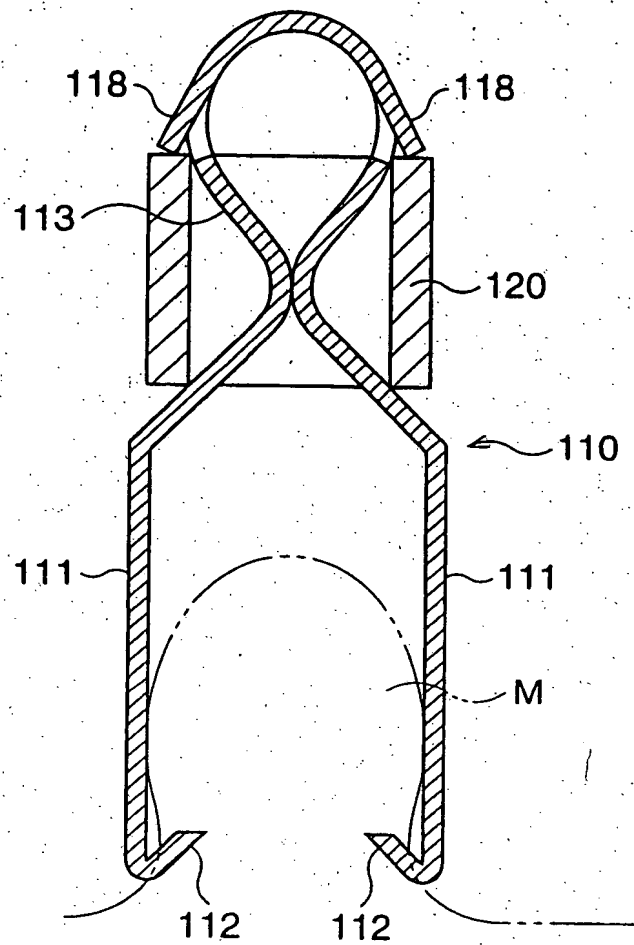


FIG. 45

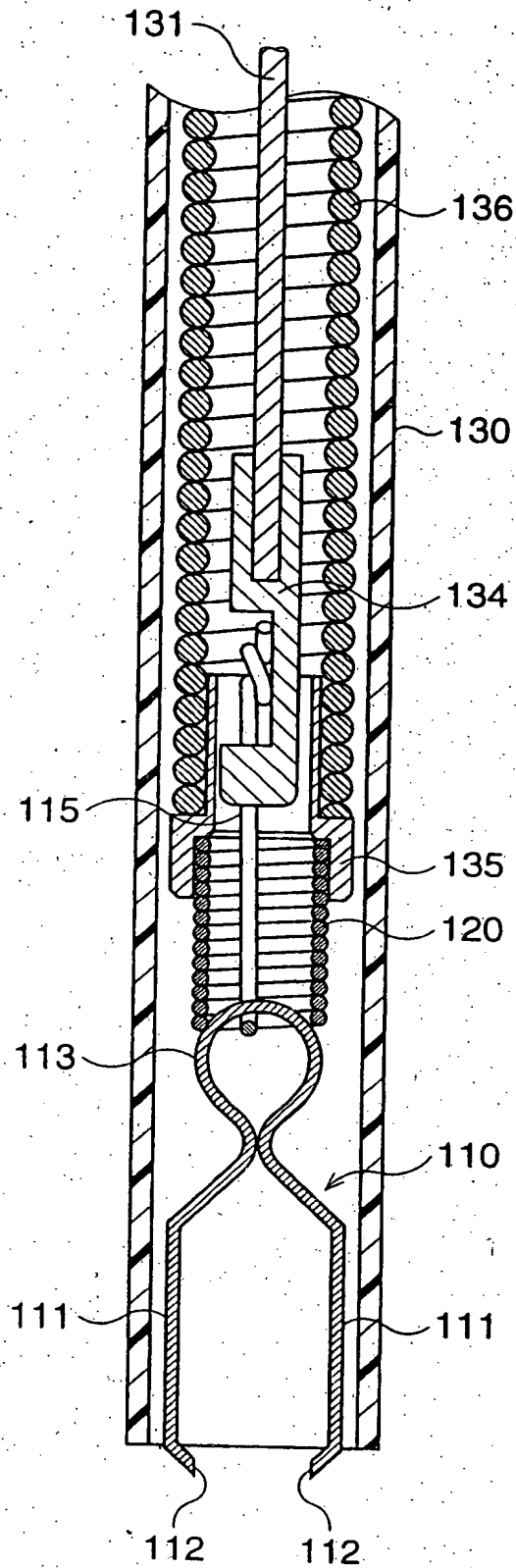


FIG. 46

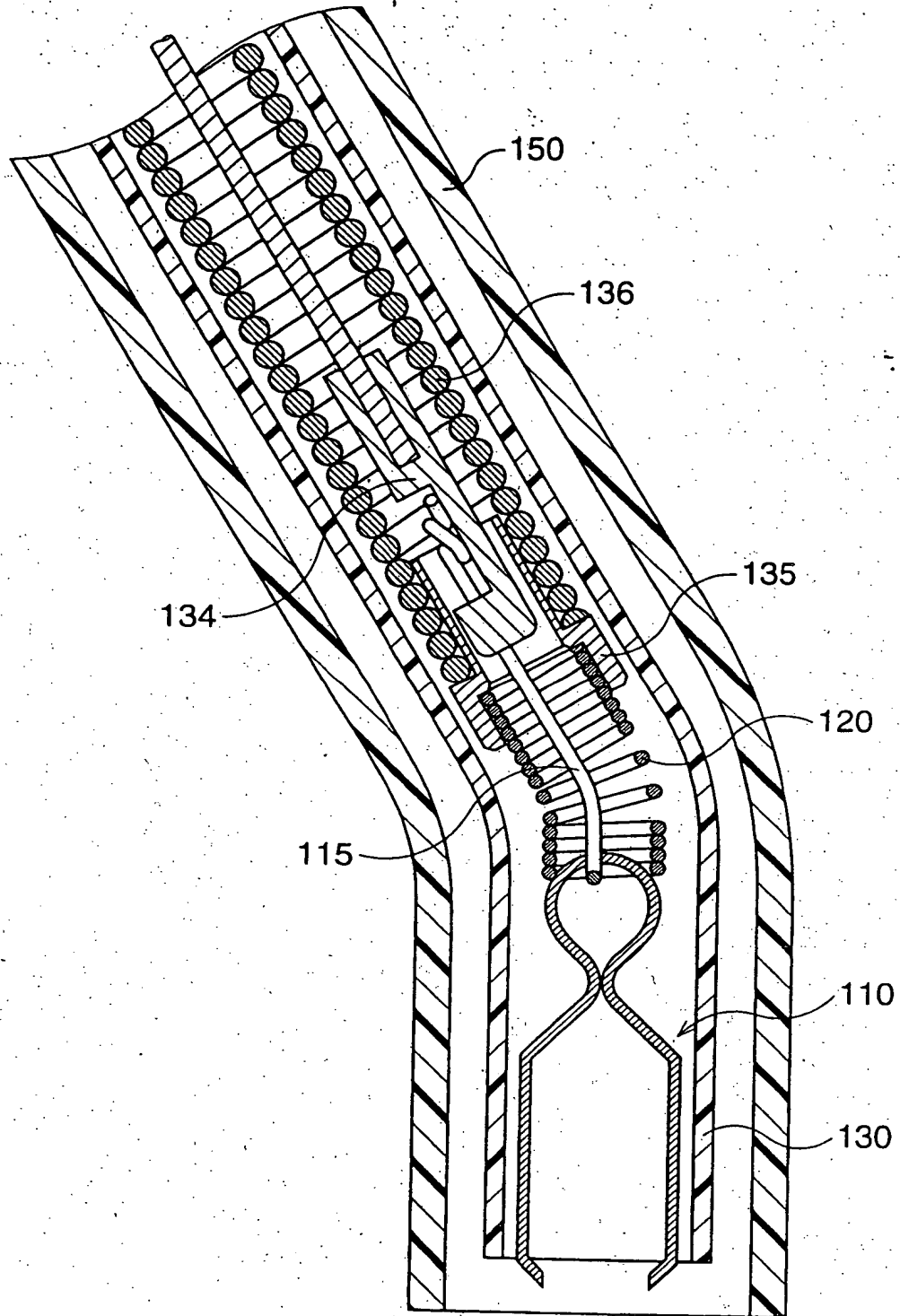


FIG. 47

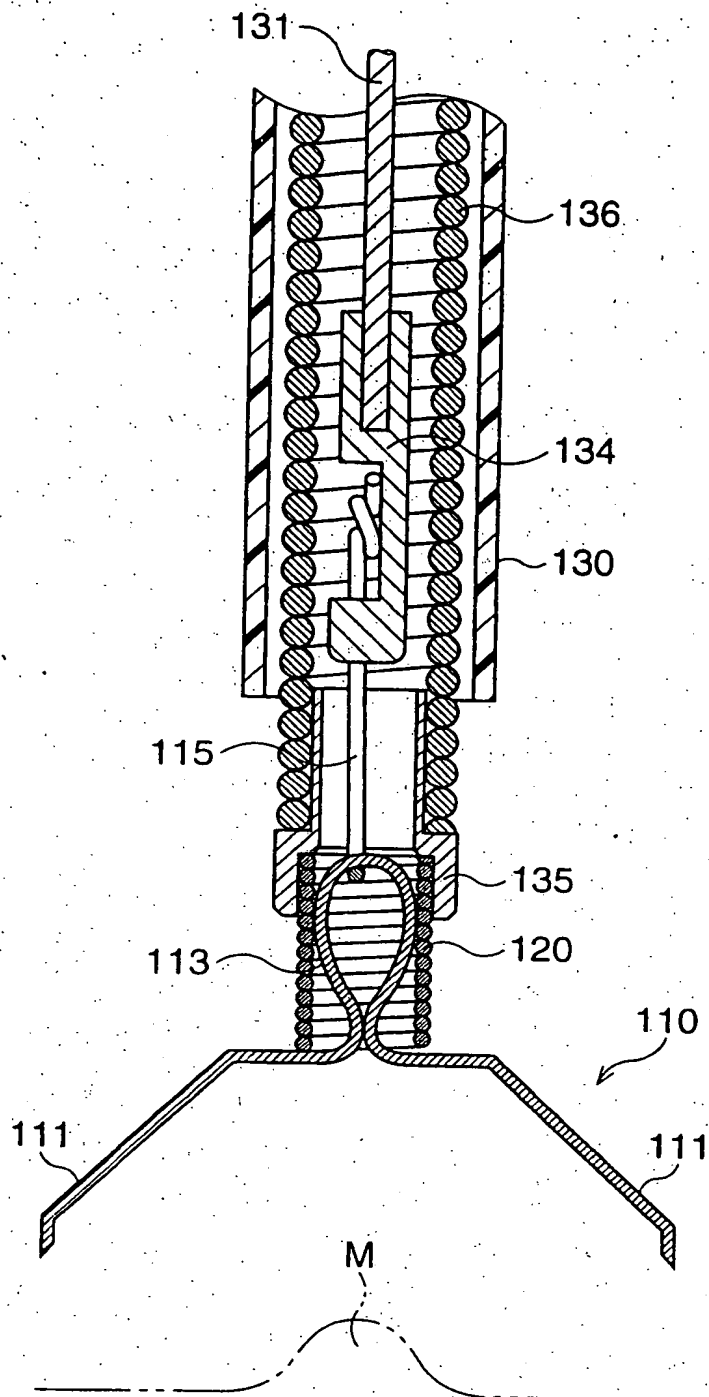


FIG. 48

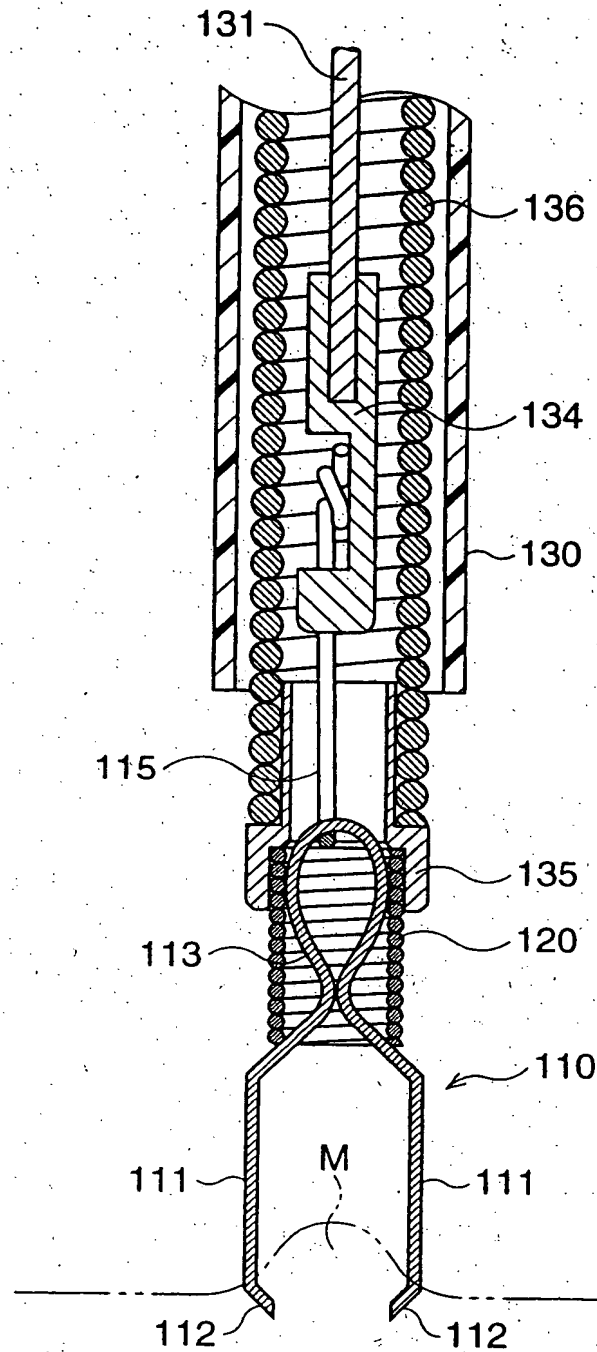


FIG. 49

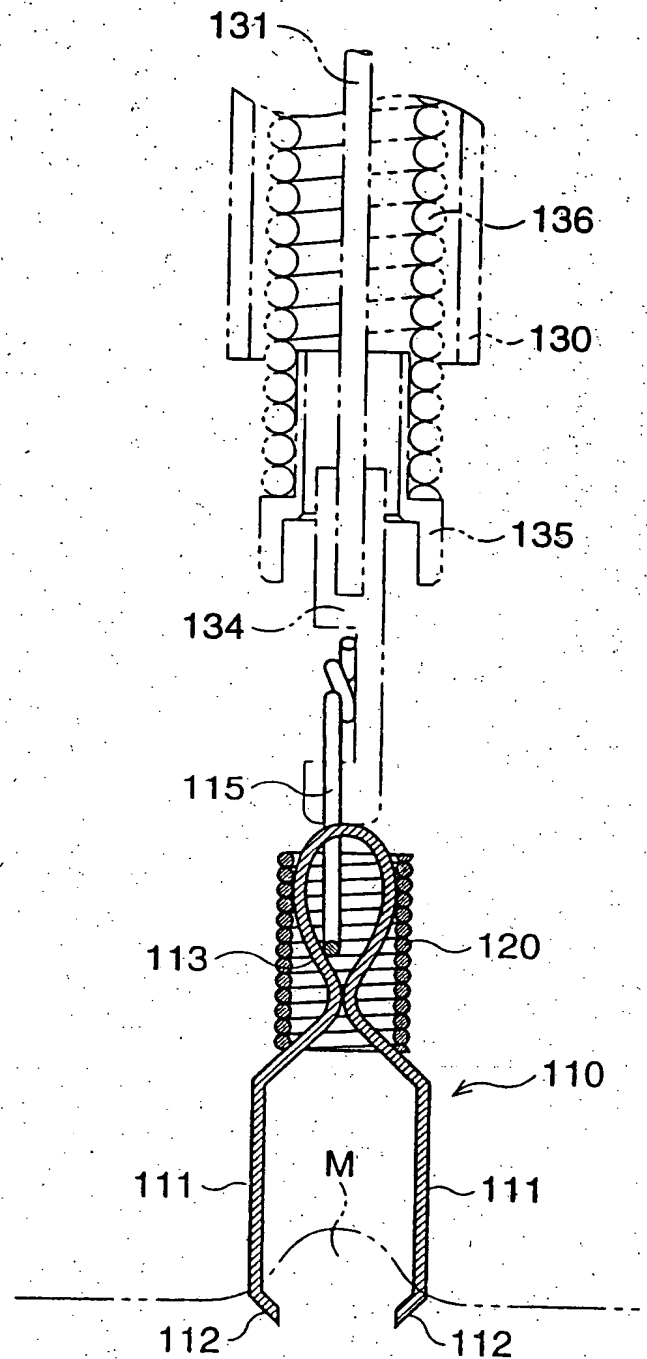


FIG. 50

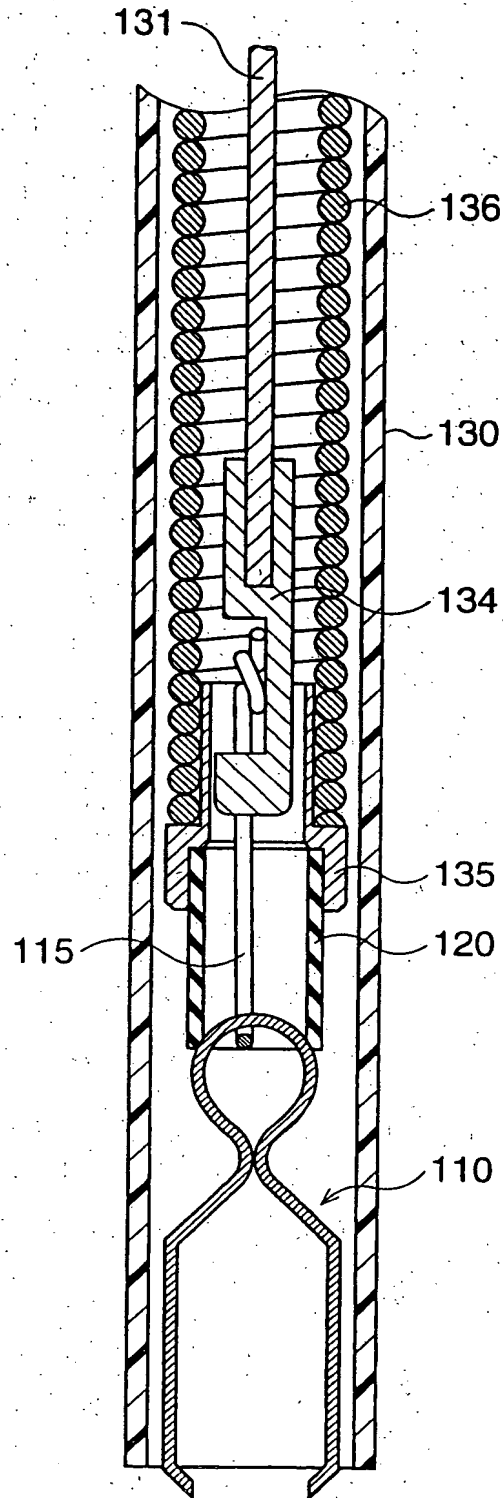




FIG. 51

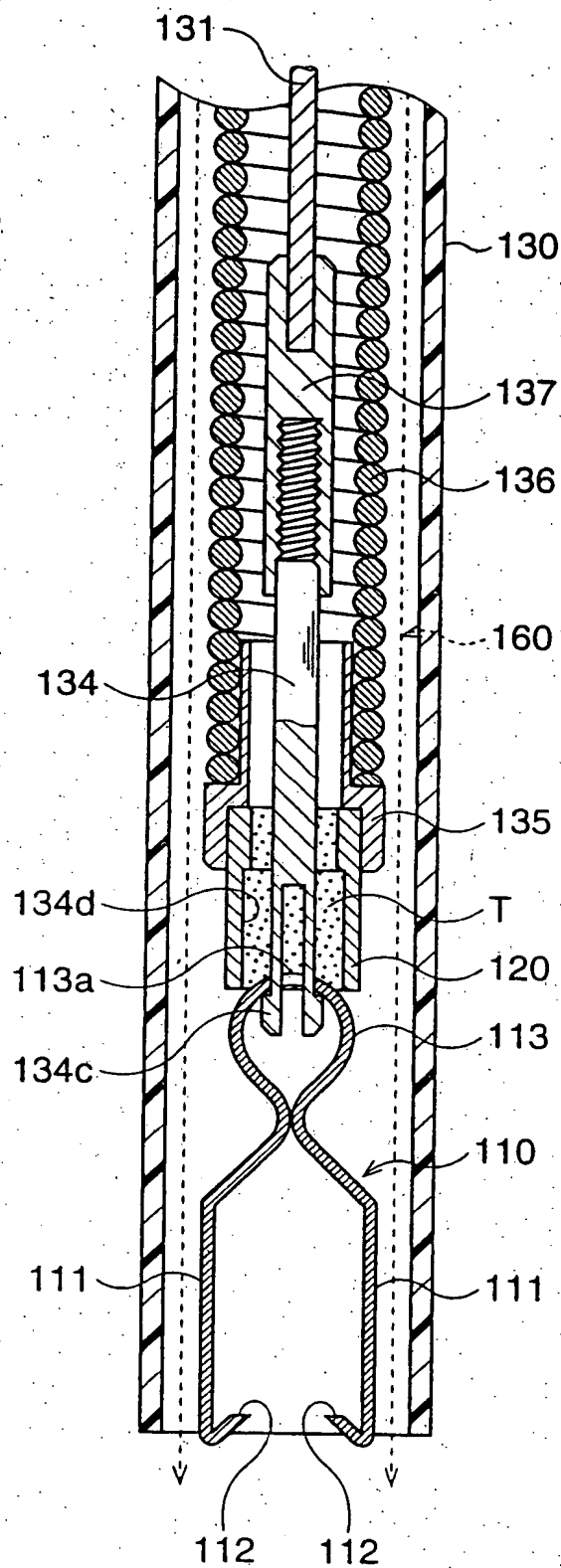


FIG. 52

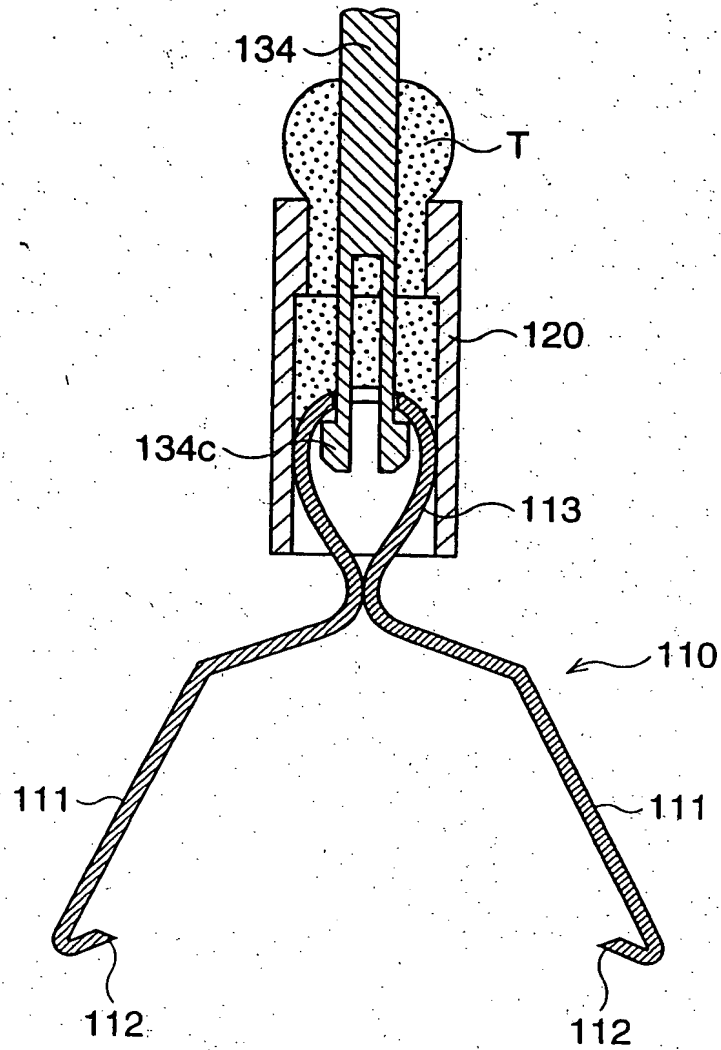


FIG. 72

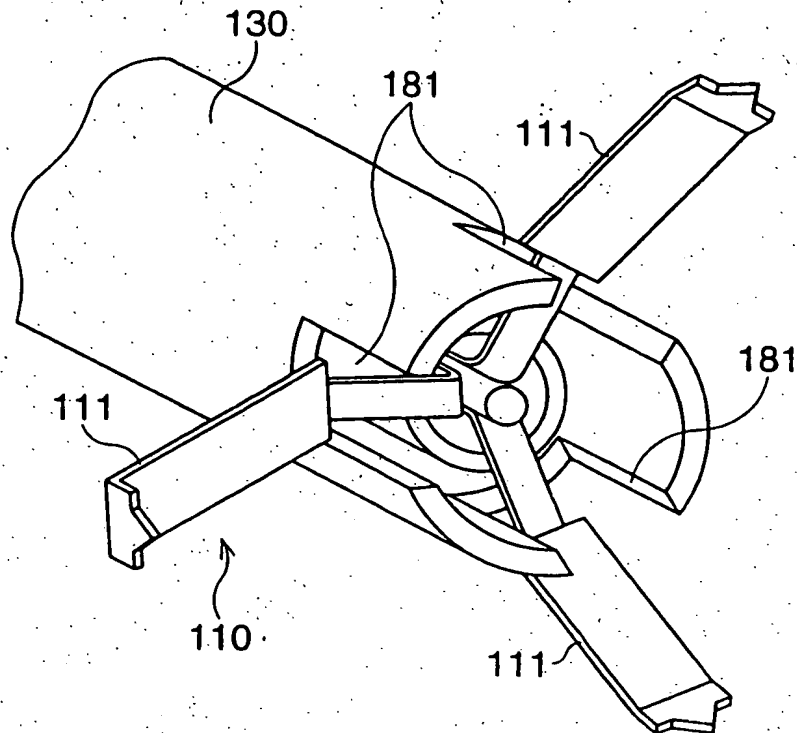


FIG. 71

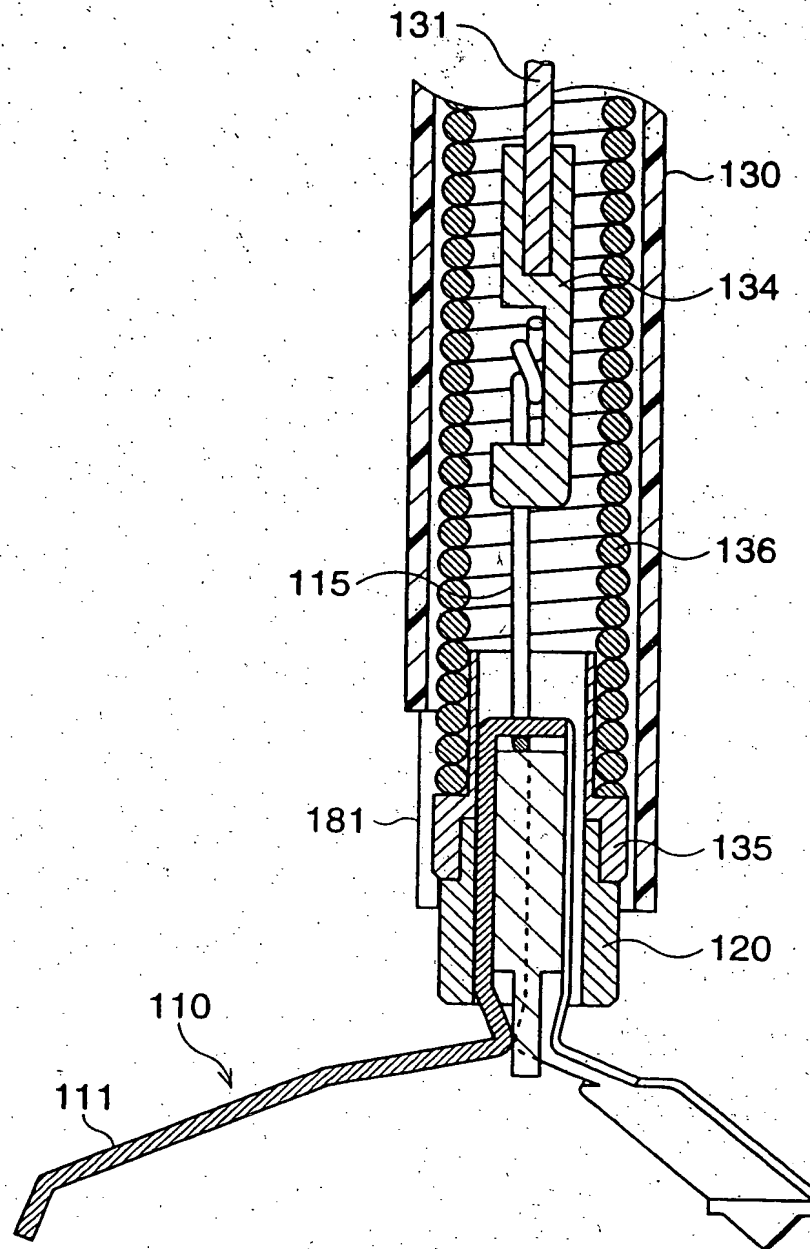


FIG. 70

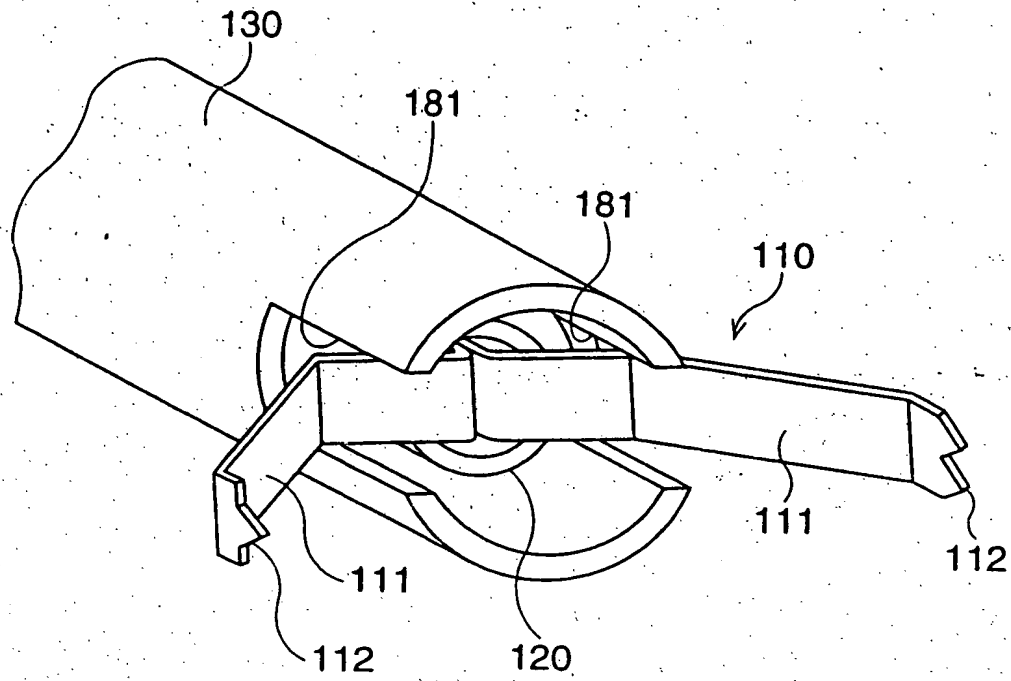


FIG. 69

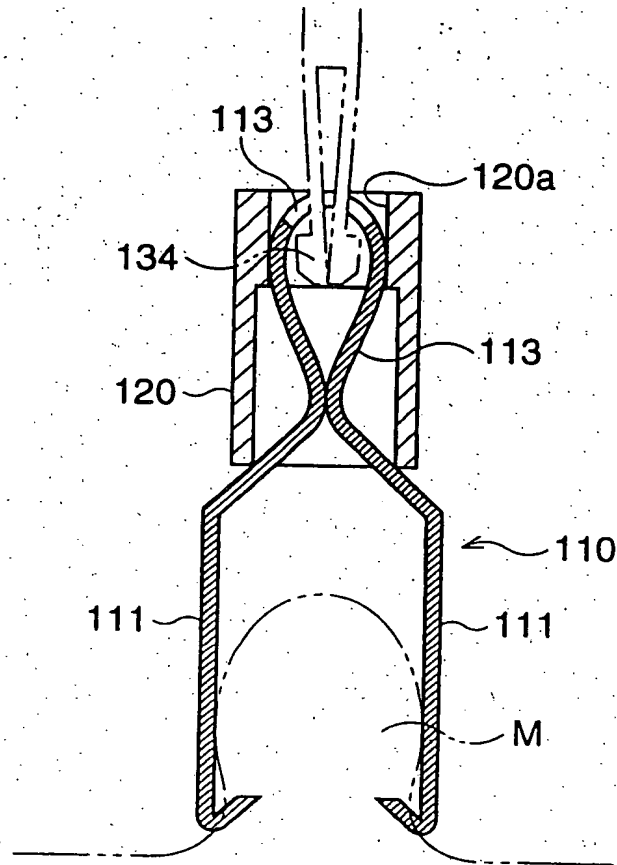


FIG. 68

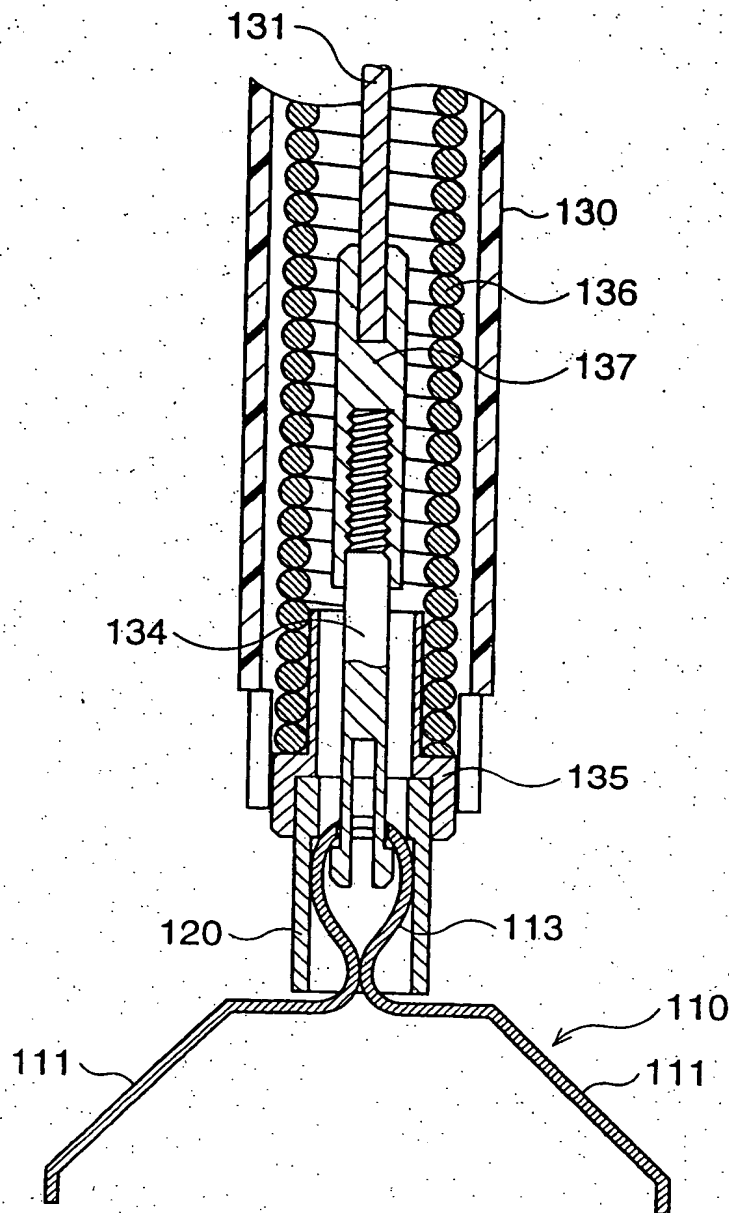


FIG. 67

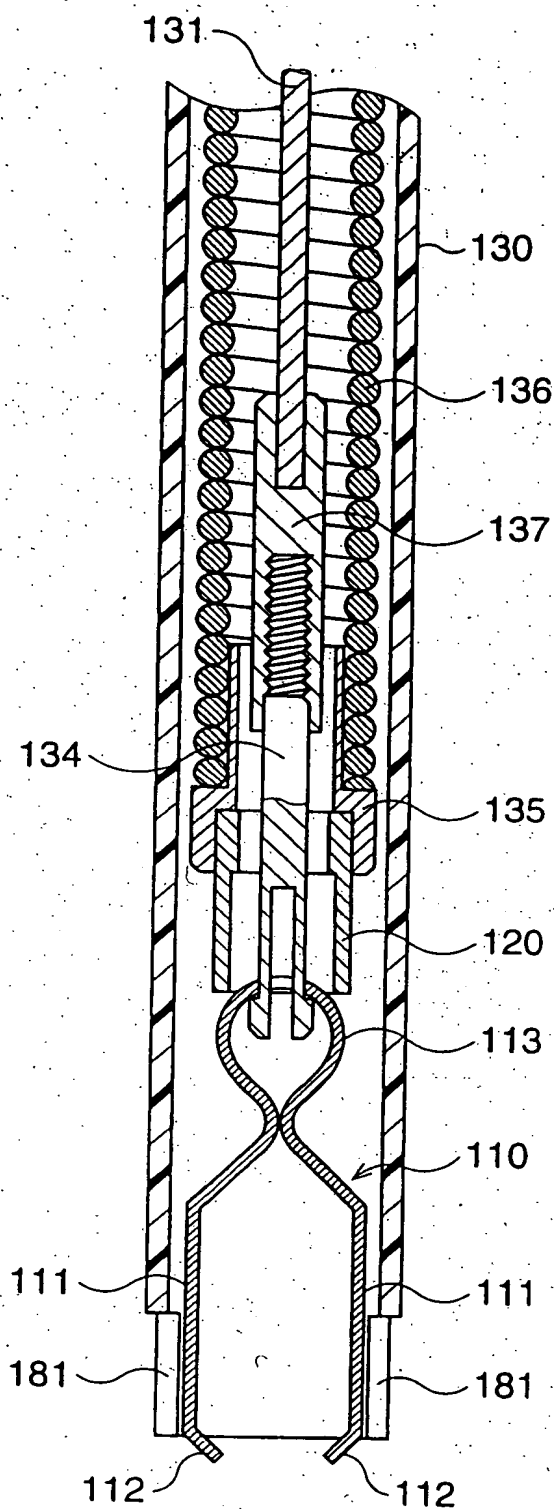




FIG. 66

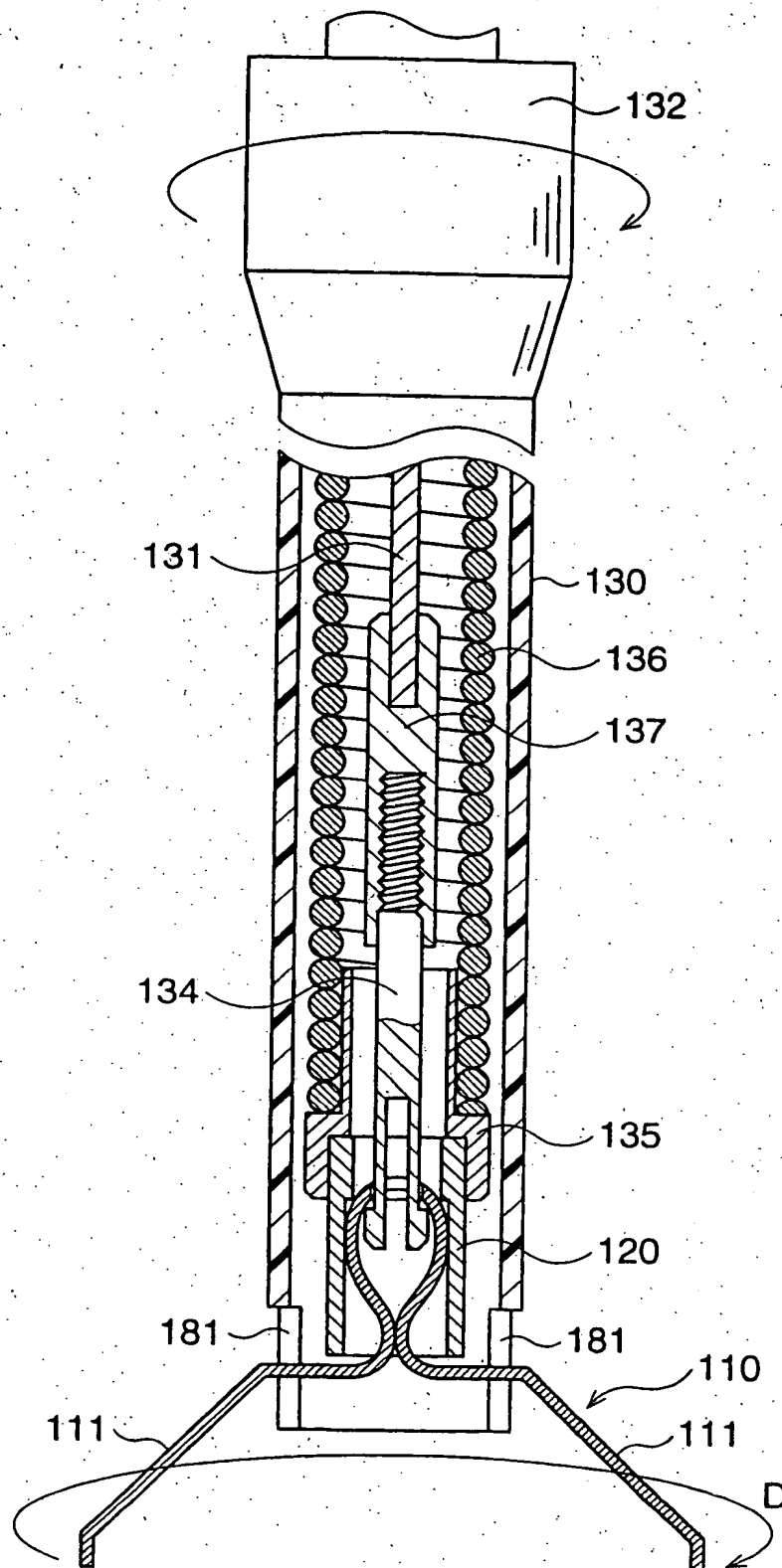


FIG. 65

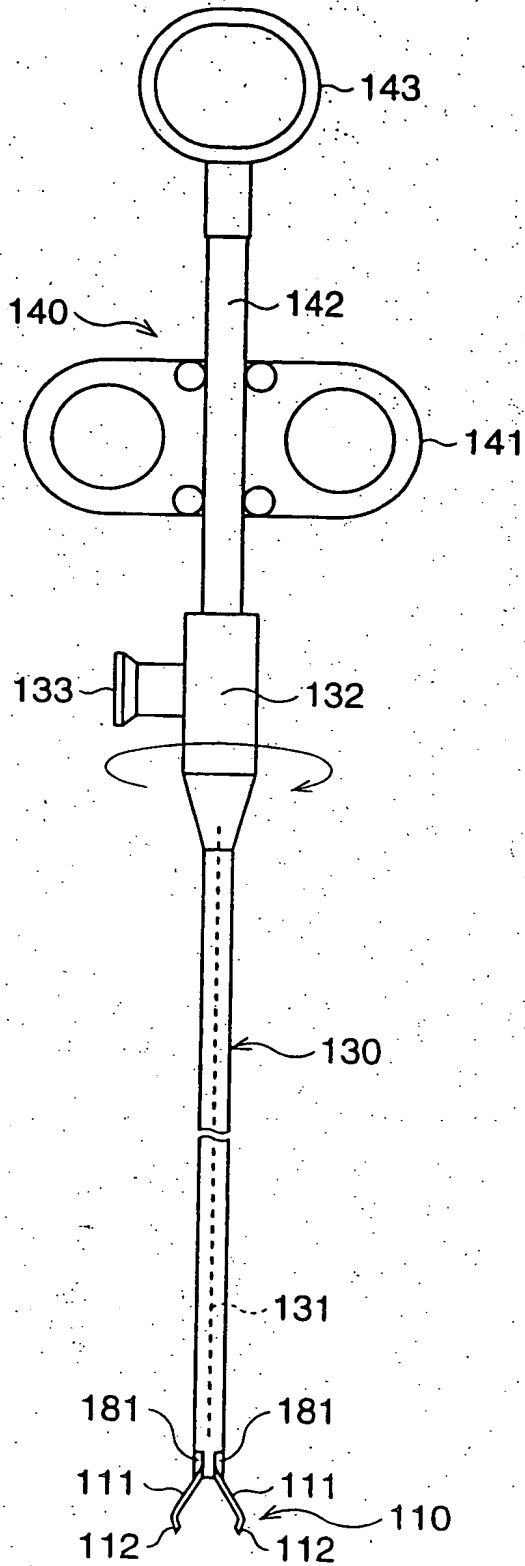


FIG. 64

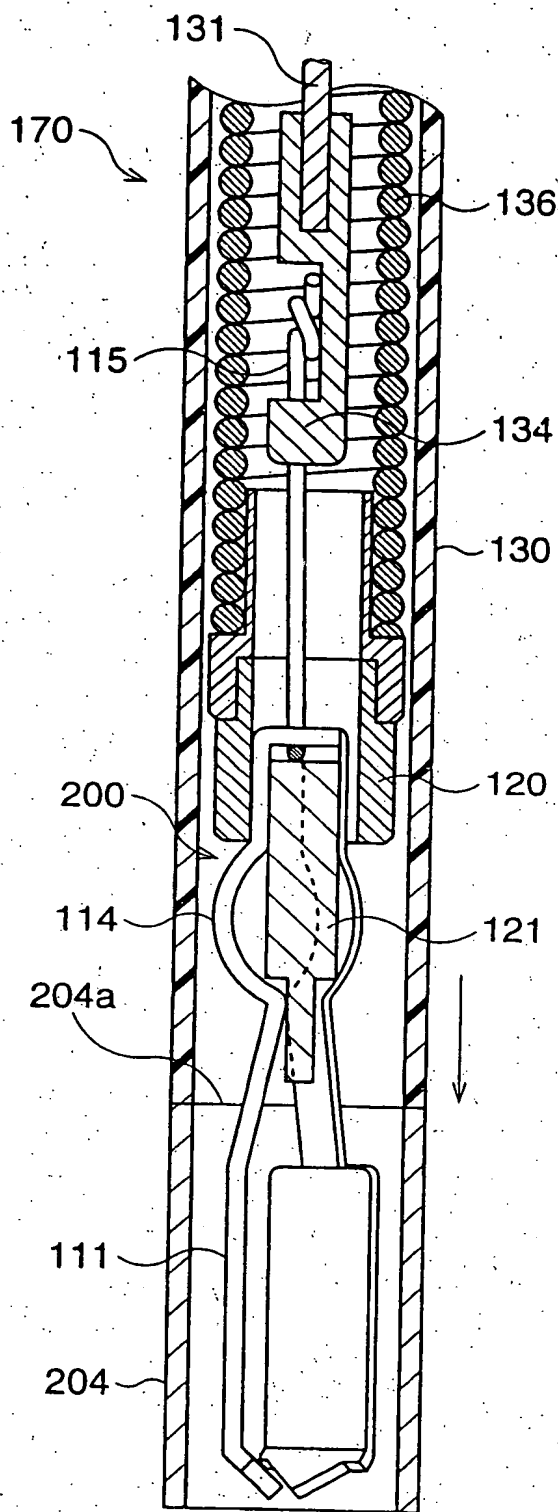


FIG. 63

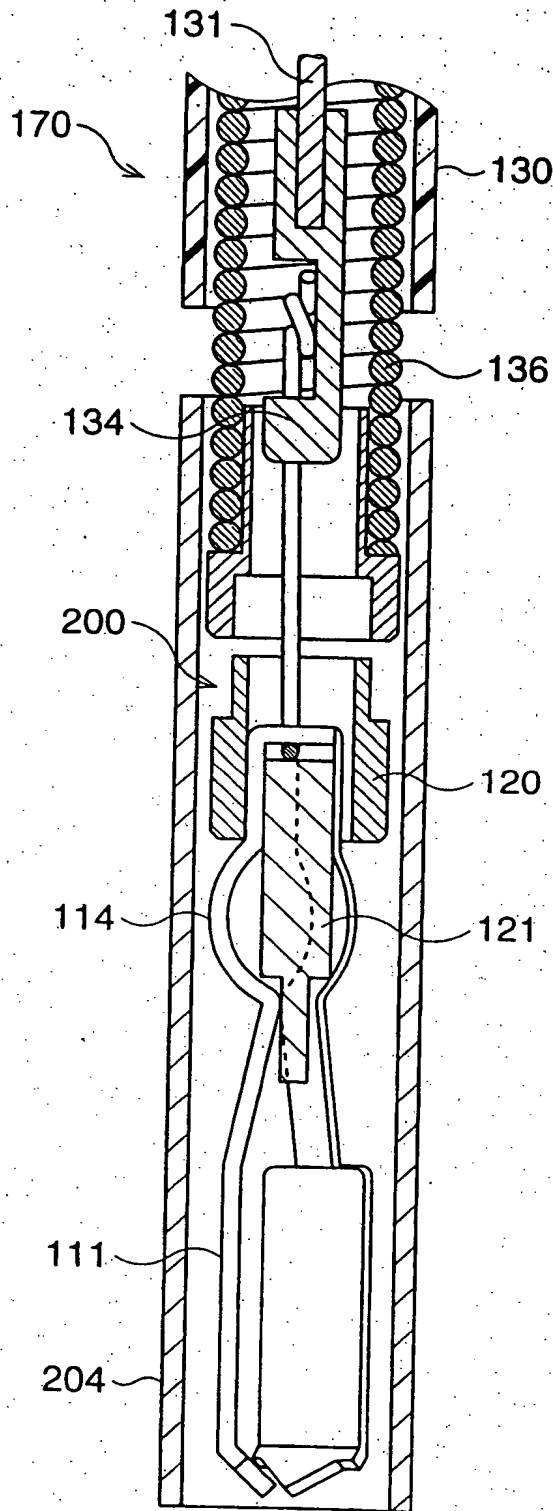


FIG. 62

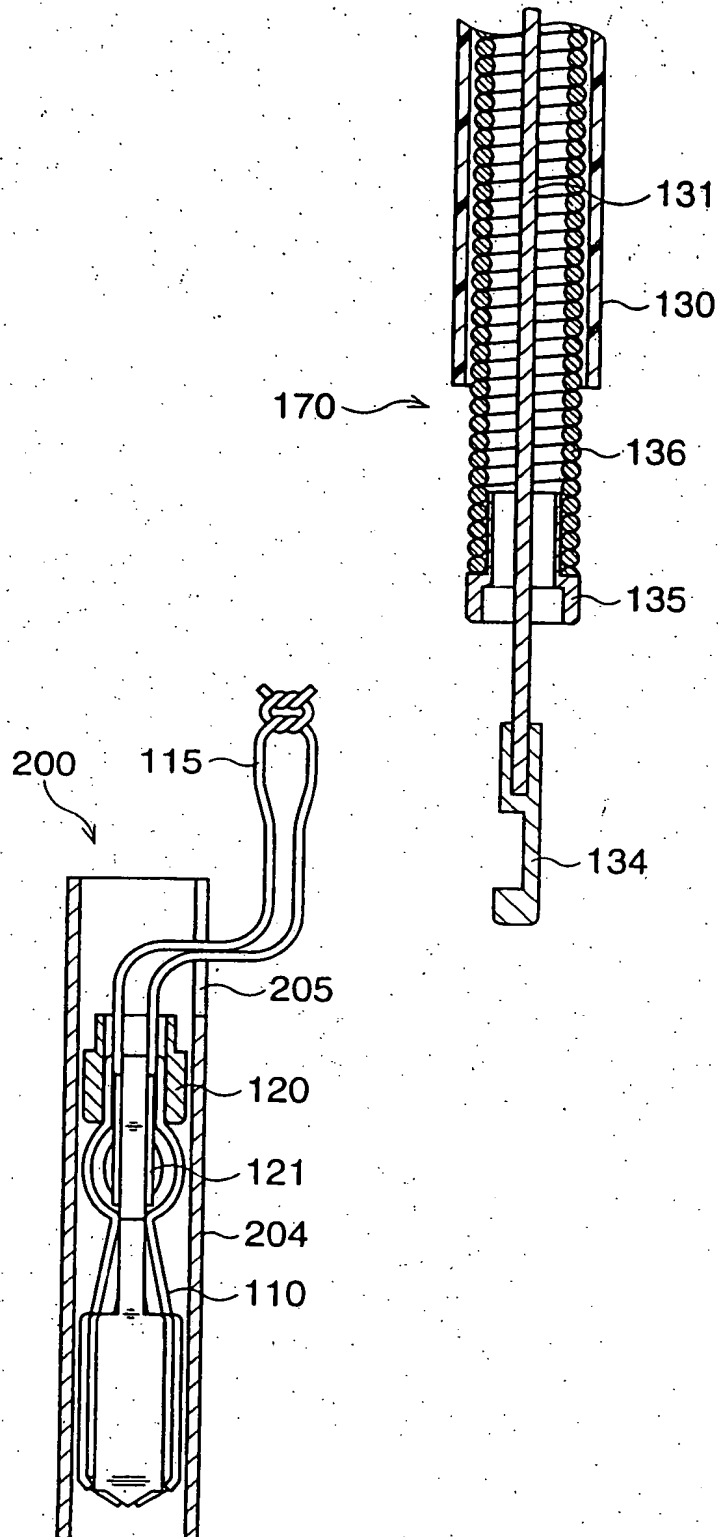


FIG. 61

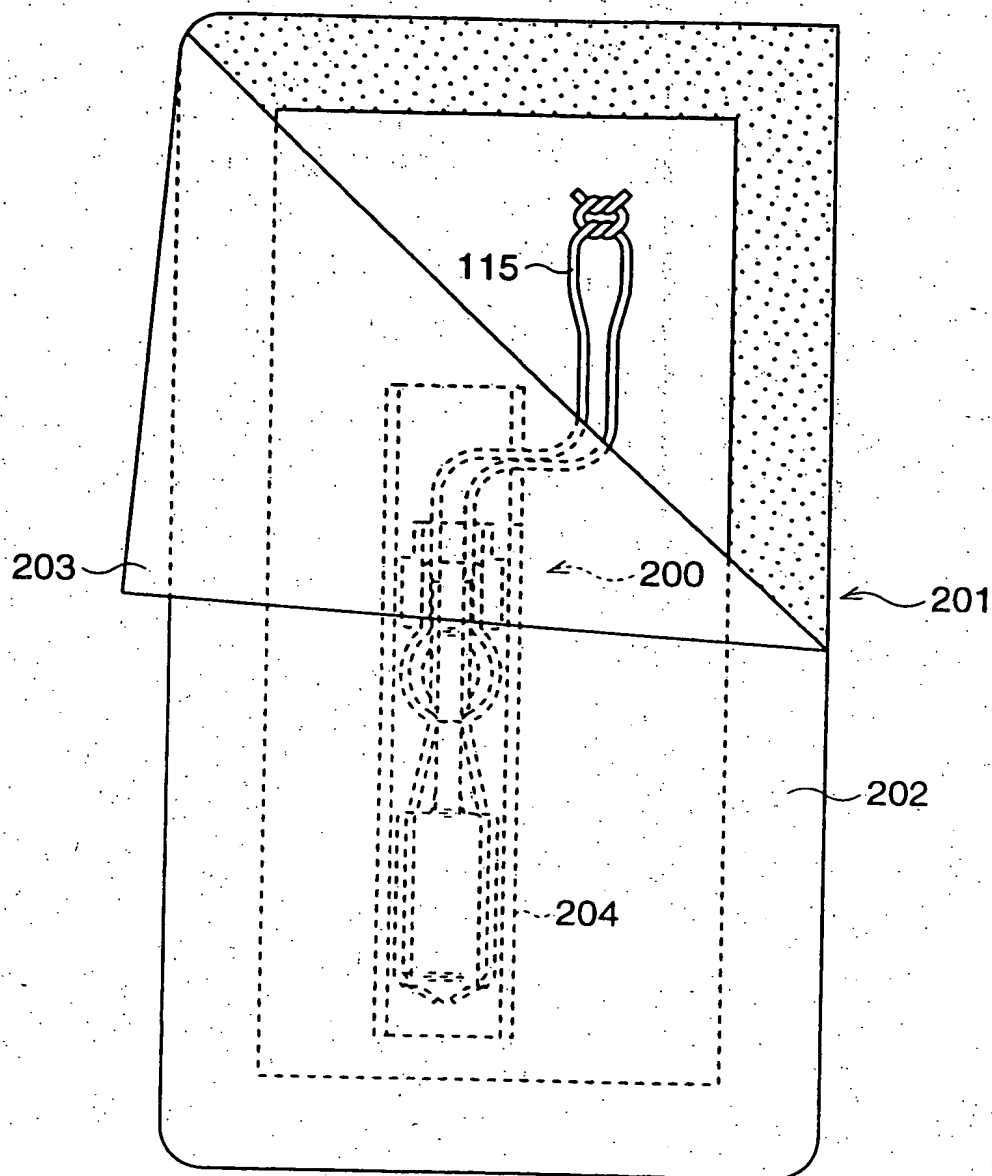


FIG. 60

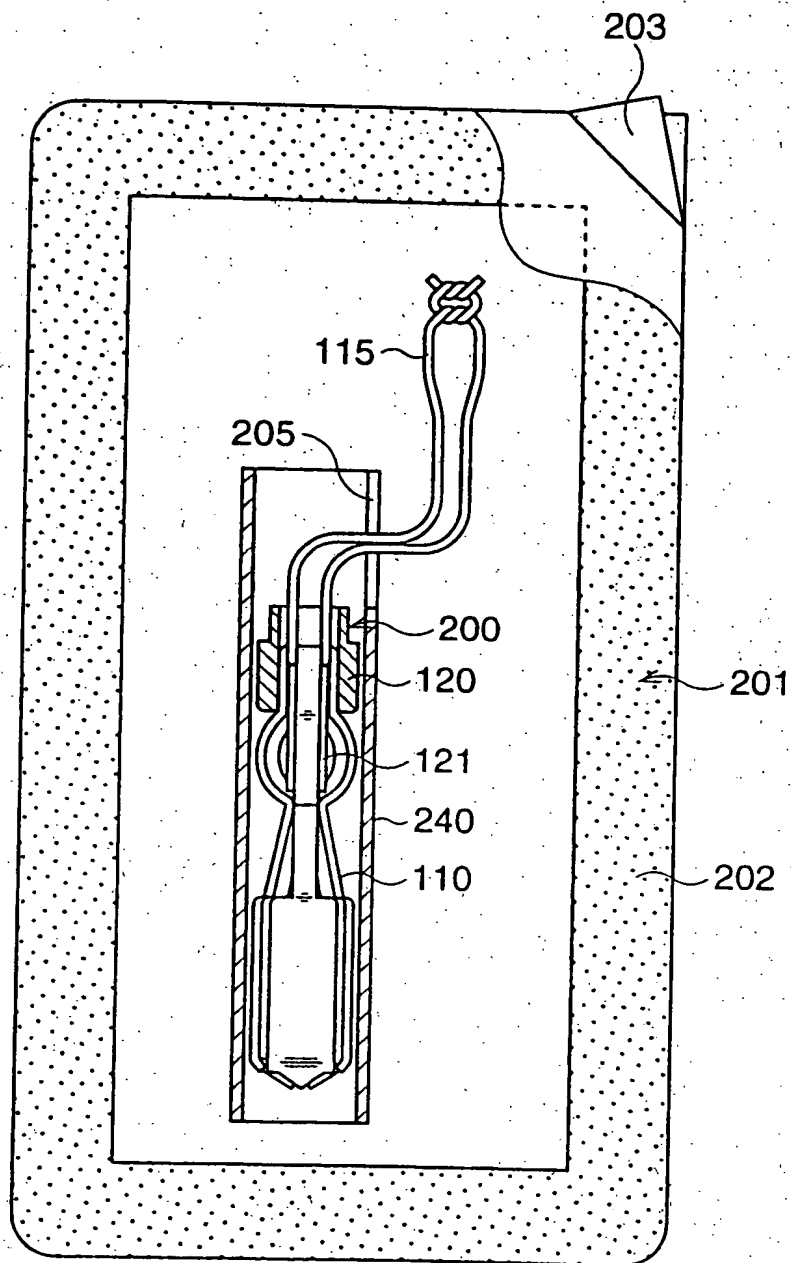


FIG. 59

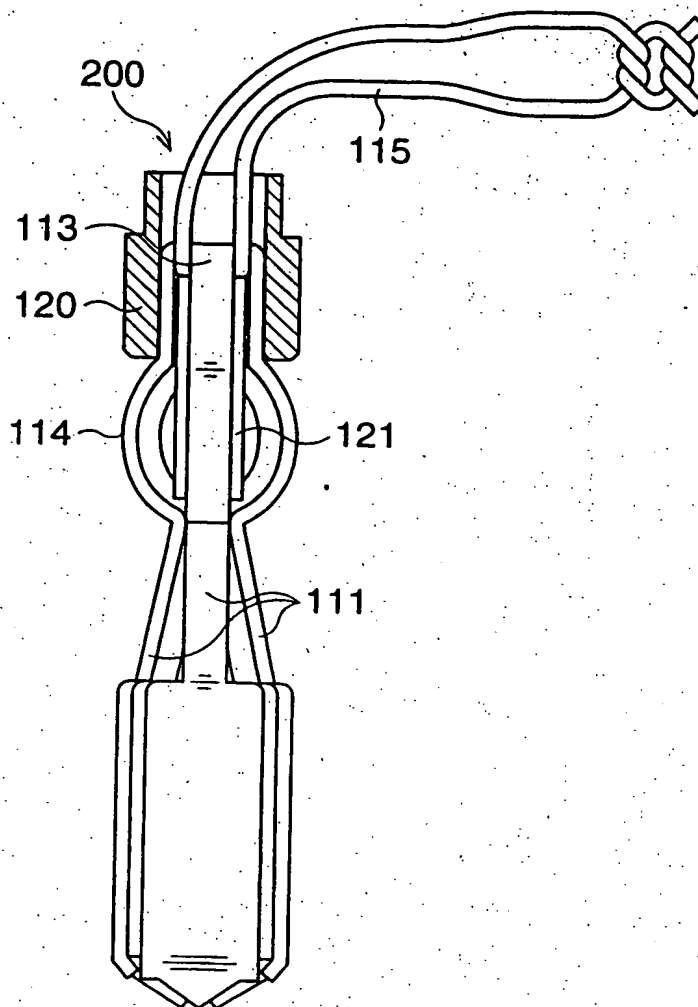




FIG. 58

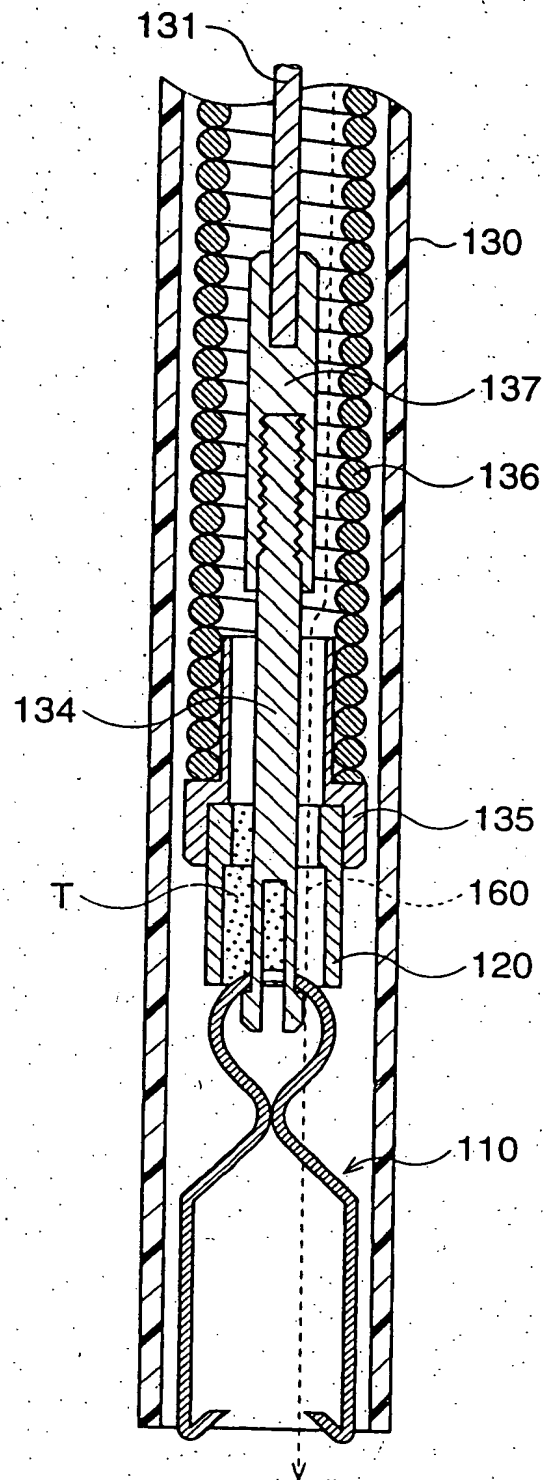


FIG. 57

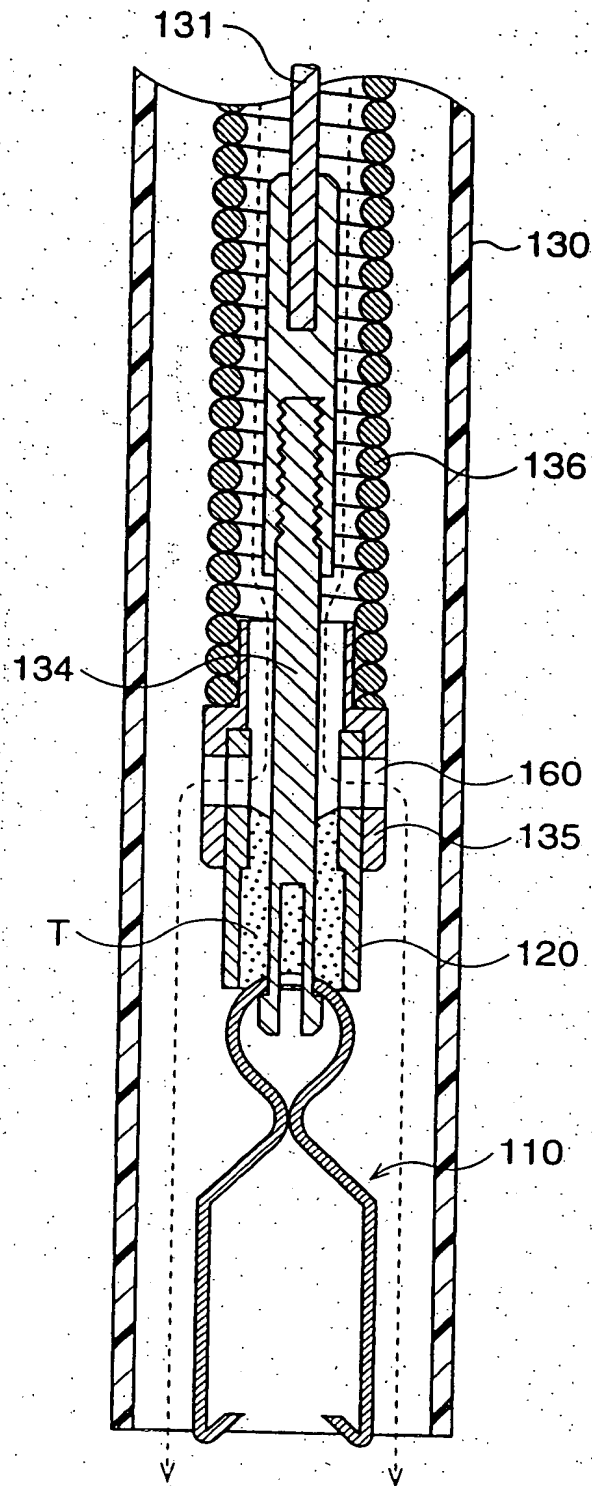


FIG. 56

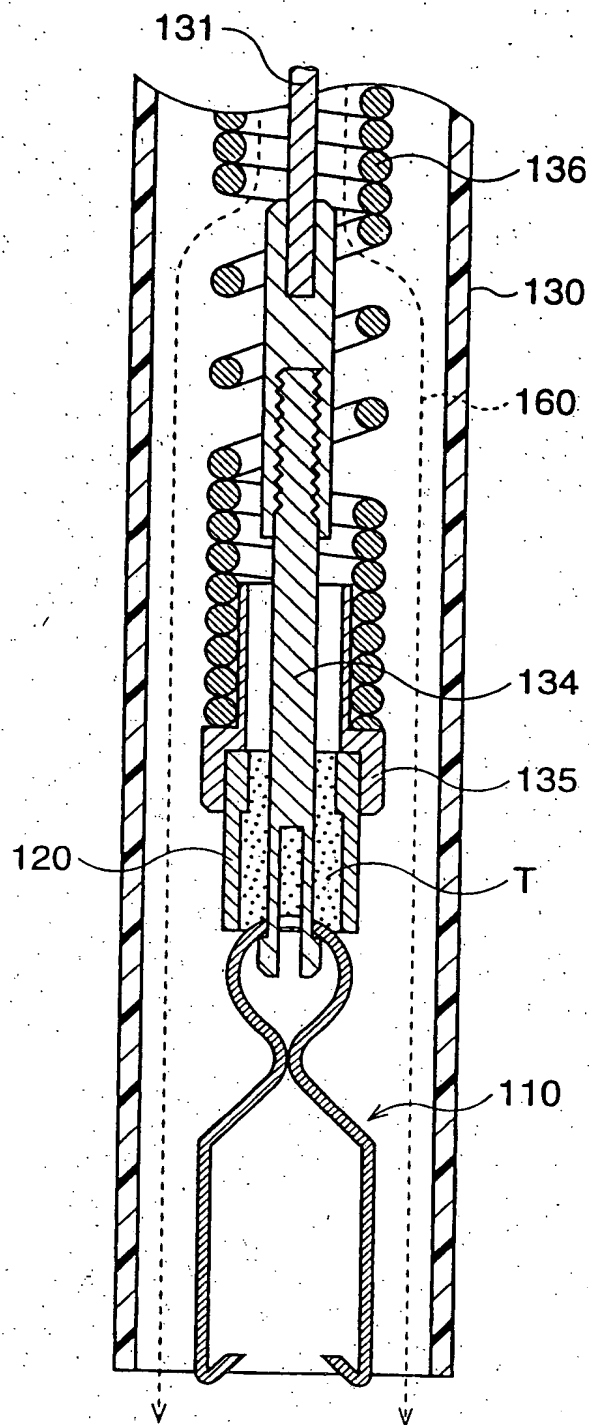


FIG. 55

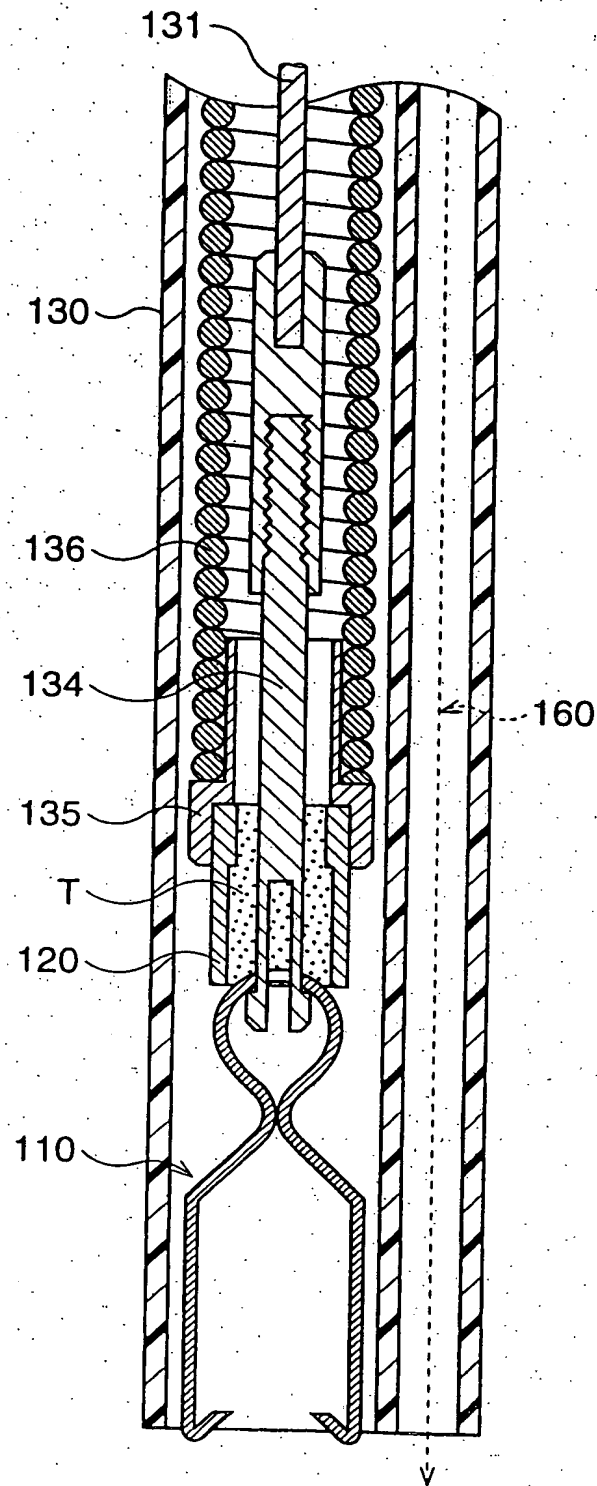


FIG. 54

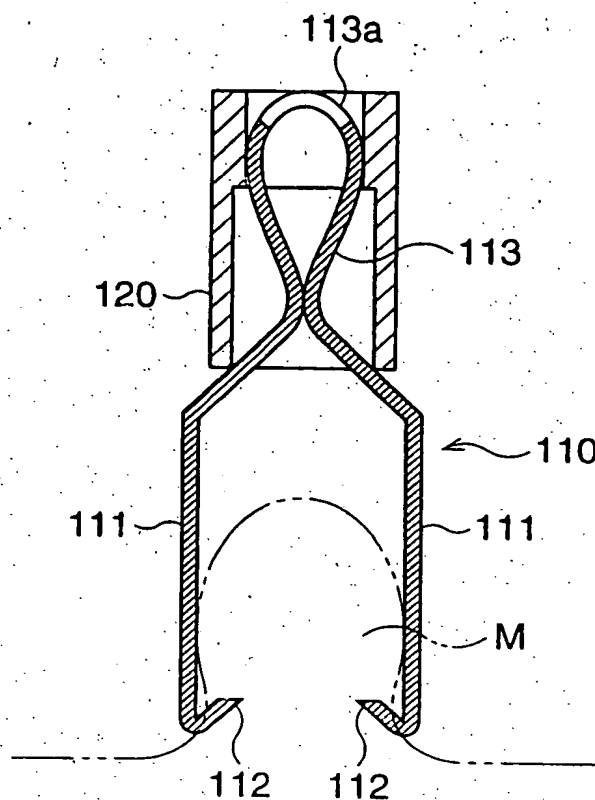


FIG. 53

